MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

TROISIÈME SÉRIE. — TROISIÈME VOLUME.

1858.

BESANÇON,

IMPRIMERIE DE DODIVERS ET Ce,

Grande-Rue, 42.

—

1859.



2° MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE

DE L'ÉTAGE PURBECKIEN

DANS LES DEUX CHARENTES,

par M. H. COQUAND,

PROFESSEUR DE GÉOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

Séance du 13 *février* 1858.

On observe, dans la chaîne du Jura ainsi que dans les deux Charentes, au-dessus de l'étage portlandien et concordant avec lui, un système particulier de couches caractérisé par la présence du gypse et par celle de fossiles d'eau douce. Le système de ces deux contrées a été l'objet de travaux de la part de plusieurs géologues. MM. Pidancet et Lory qui, les premiers, ont écrit sur celui du Jura, l'ont parallélisé avec les couches wealdiennes de l'Angleterre, et l'ont considéré comme faisant la base de la formation crétacée. MM. Marrot et Manès, du corps impérial des Mines, ont attiré l'attention sur celui du sud-ouest de la France et l'ont attribué et subordonné à l'étage portlandien. Le but de ce mémoire est de fournir une description détaillée des argiles gypsifères des deux Charentes, et de montrer qu'elles n'appartiennent, ainsi que celles du Jura, ni à l'étage portlandien ni à l'étage wealdien, mais qu'elles constituent, au-dessus du premier, un étage distinct qui correspond aux couches de Purbeck de l'Angleterre, et franchement indépendant de la formation crétacée. Comme les couches de Purbeck, à ma connaissance du moins, n'ont été signalées jusqu'à présent que sur un seul point de la France, dans le

Bas-Boulonnais, qui n'est que l'extrémité orientale d'une dépression dont la grande vallée de Weald constitue la portion la plus considérable, j'aime à croire qu'il sortira quelque intérêt d'un travail destiné à montrer qu'elles occupent un rang important sur le sol français et qu'elles méritent, à ce titre, d'être signalées à l'attention des savants.

Le géologue qui parcourt les arrondissements de Cognac et de Saint-Jean-d'Angely, est frappé du contraste qui existe, dans une même contrée, entre une région formée presque exclusivement de coteaux ondulés et nettement taillés en relief, et une vaste plaine, uniforme dans toute son étendue, qui est située entre Saint-Jean-d'Angely, Matha, Neuvicq, Sigogne, Jarnac, Châteauneuf, Saint-Même, Cognac et Brizembourg. Cette plaine, connue sous le nom de Pays-Bas, est remarquable autant par sa physionomie particulière que par la nature du sol dont elle est formée. Pendant que les coteaux qui la dominent de toutes parts présentent une composition entièrement calcaire, le calcaire manque pour ainsi dire dans le Pays-Bas, et on n'y aperçoit que des terres argileuses dites *terres fortes,* lesquelles ressemblent d'une manière si frappante avec les limons que les grands fleuves accumulent près de leur embouchure, que la formation tout entière figure dans la carte géologique de France et en grande partie dans la carte géologiqne du département de la Charente-Inférieure par M. Manès, avec la teinte des alluvions modernes. Il est vrai de dire que les rivières de l'Anteine et de la Soloire, qui traversent la plaine à peu près dans la direction du nord au sud, sont entièrement encaissées dans des argiles, et que les prairies qui bordent ces deux cours d'eau et qui ont été formées à leurs dépens, ont un sous-sol tellement identique à celui qu'on remarque au-dessus des lignes qu'atteignent les rivières dans leurs plus grandes crues, que la distinction entre eux devient très-difficile à établir au point de vue géologique. Cependant, quand on prend en considération le parcours limité de l'Anteine et de la Soloire, et l'importance plus faible encore de quelques affluents, leurs tributaires, on ne saurait concéder à un bassin hydrographique aussi circonscrit que celui qui nous occupe, le privilége d'avoir déposé des alluvions plus considérables que celles de la Charente à son embouchure.

A quelle circonstance spéciale la contrée du Pays-Bas est-elle redevable de sa physionomie propre et dont les traits contrastent d'une manière si frappante avec les accidents orographiques des coteaux qui la circonscrivent ? Cette circonstance est liée absolument à la nature minéralogique des éléments constitutifs du sol. Le Pays-Bas, en effet, occupe une dépression qui, à la fin de la période jurassique, a été remplie par un lac, puis successivement comblée par des sédiments argileux. Après le soulèvement de la chaîne jurassique, les agents extérieurs ont opéré la désagrégation de ces éléments friables jusqu'à une certaine profondeur, en les réduisant en une boue de consistance variable. L'agriculture ensuite les a façonnés en les modifiant avec intelligence et en les convertissant, suivant l'exigence de ses besoins, en terres-arables, en prairies et en vignobles.

La plaine des Pays-Bas suit la direction du S.-S.-E. au N.-N.-O, qui est aussi celle qu'on constate dans les coteaux du sud-ouest de la France. Elle commence sous le bourg de Nantillé, dans l'arrondissement de Saint-Jean-d'Angely, et vient se terminer un peu au-dessus de Vibrac, à l'extrémité orientale de celui de Cognac, sur une longueur de 40 kilomètres environ. Sa largeur est variable et se compose de deux éléments distincts. Depuis son origine jusqu'à la hauteur de Réparsac, dans ce qui constitue, à proprement parler, le Pays-Bas, elle possède la forme d'un trapèze allongé, dont la longueur est de 21 kilomètres et la largeur de 12 kilomètres : mais à partir de Réparsac, elle se trouve resserrée considérablement entre les coteaux portlandiens de Chassors et des Métairies : de là elle passe sous Jarnac, d'où elle se répand sur les deux rives de la Charente, et vient se terminer entre Vibrac et les Molidards. Dans cette seconde section, elle dessine une espèce de fiord dont la longueur est de 19,000 mètres et la largeur moyenne de 4,000 à peu près. La formation entière comprend par conséquent une superficie de 330 kilomètres carrés. Ces mesures s'appliquent à la portion qui se montre à découvert : mais comme, entre Cognac et Brizembourg, les argiles gypsifères sont recouvertes par le terrain crétacé, il devient impossible de connaître leur développement souterrain : mais leur prolongement au-dessous des couches de la craie semble attesté

par leur réapparition dans les environs de Rochefort, à Moëse, à Saint-Froult et jusqu'à la pointe de Chassiron dans l'île d'Oléron, où elles disparaissent sous l'Océan. En admettant, ce qui est d'ailleurs très-vraisemblable, que ces derniers dépôts ne font qu'un système unique avec ceux du Pays-Bas, la longueur totale des argiles gypsifères, depuis les Molidards jusqu'à la pointe de Chassiron, serait de 32 à 34 lieues.

Nous indiquerons ici les altitudes, au-dessus du niveau de la mer, de divers points des coteaux jurassiques et crétacés qui dominent le Pays-Bas : Macqueville, 63ᵐ; Brie-sous-Matha, 48ᵐ; Sonnac, 52ᵐ; Saint-Hérie-sous-Matha, 47ᵐ; Blanzac, 39ᵐ; Aumagne, 41ᵐ; Saint-Même (Charente-Inférieure), 46ᵐ; Bercloux, 58ᵐ; Brizembourg, 50ᵐ; Villars, 70ᵐ; Cherves, 58ᵐ; Solençon, 44ᵐ; Saint-Trojan, 47ᵐ; Chassors, 59ᵐ; Jarnac, 41ᵐ; Chez-Ville, 37ᵐ; Molidards, 101ᵐ; Saint-Amand-de-Graves, 60ᵐ; Saint-Même (Charente) 59ᵐ; Sigogne, 79 mètres.

La moyenne de ces hauteurs est de 55 mètres.

Les altitudes des argiles gypsifères sont les suivantes : Aumagne, 30ᵐ; Ebréon, 26ᵐ; Anthon, 21ᵐ; Migron, 22ᵐ; Mansac, 19ᵐ; Mesnac, 24ᵐ; Montgaud, 24ᵐ; Orlut, 17ᵐ; Bate-Chèvre, 12ᵐ; La Chagnaie, 13ᵐ; Chantegrolle, 12ᵐ; Triac, 23 mètres.

La moyenne est de 20 mètres.

La comparaison de ces deux séries montre que les argiles du Pays-Bas se trouvent placées à un niveau inférieur de 35 mètres, par rapport aux formations encaissantes; et comme cette différence se maintient à peu près constante dans toute l'étendue du bassin, la dénomination de Pays-Bas appliquée à la contrée est très-bien justifiée par la confrontation des chiffres qui précèdent.

Avant d'entreprendre la description des couches de Purbeck, nous mentionnerons l'opinion des divers géologues qui les ont signalées. Le premier auteur qui mentionne l'existence d'une argile wealdienne dans le sud-ouest de la France est M. Al. Brongniart. Ce savant minéralogiste (1) considère comme wealdienne l'argile avec nodules de succin résineux et mor-

---

(1) Tableau des terrains, 1829, page 217.

ceaux de lignite que l'on observe dans l'île d'Aix et à l'embouchure de la Charente. Mais il est facile de voir qu'on désigne ainsi les argiles lignitifères qui sont interposées entre les bancs à *Ammonites rhotomagensis* Defr., *varians* Sow., *Turrilites costatus* Lam., et les bancs à *Ostrea columba* Lam., et que cette désignation s'applique par conséquent à notre étage gardonien. Or, comme ce dernier est séparé du système wealdien proprement dit par toute l'épaisseur de l'étage rhotomagien, du gault et de la formation néocomienne entière, il n'y a pas lieu évidemment à adopter l'opinion de M. Brongniart.

M. Dufrénoy a publié en 1830 (1) un mémoire sur le terrain de craie dans le sud de la France. L'auteur a l'occasion de signaler dans ce travail plusieurs gisements de gypse exploités dans les deux Charentes, et notamment ceux de Saint-Froult, de Croix-de-Pic et de Nantillé. Il admet que dans la première de ces localités le gypse est recouvert par la craie et qu'il est associé à ce terrain. A Cherves et à Nantillé, le gypse n'est pas recouvert, et on ne voit pas sa partie inférieure, de sorte qu'on peut élever des doutes sur sa position. Le terrain de craie l'entoure de tous côtés, et le calcaire à ichthyosarcolites forme des escarpements nombreux à peu de distance des carrières. En outre, le terrain de craie se prolonge encore à plus de deux lieues au nord des exploitations du plâtre. On peut donc dire qu'il est dans un bassin creusé dans le terrain de craie. Ce gypse, exactement le même que celui de Saint-Froult, ajoute M. Dufrénoy, ne peut être regardé comme tertiaire, puisqu'on a vu qu'il était recouvert, dans ce dernier endroit, par les couches du terrain de craie.

Si les gypses de Croix-de-Pic ne sont pas recouverts par les bancs crétacés aux excavations mêmes dont on les retire, il n'y avait que deux pas à faire du côté des escarpements pour s'assurer que les argiles, auxquelles ils sont subordonnés, étaient surmontées par les grès à orbitolites. Il n'était donc point exact de dire que c'était dans un bassin creusé au milieu du terrain de craie qu'ils avaient été déposés.

Nous trouvons dans le même mémoire (page 195), une indication qu'il est utile de signaler, afin de se prémunir contre les

---

(1) Annales des mines, tom. VIII, 5e livraison, pag. 175.

conséquences qu'on pourrait en tirer. En parlant des alentours d'Angoulême, M. Dufrénoy décrit, près du pont de Churet, dans la commune de Chapniers, des grès qui contiennent quelques coquilles très-imparfaites qui lui ont paru se rapporter à des *paludines*. « La présence de coquilles d'eau douce est remarquable : elle fournit un caractère de rapprochement entre ce grès et l'*iron-sand* des Anglais. L'argile que nous venons d'indiquer correspondrait alors au *weald-clay*. Outre ces coquilles d'eau douce, on trouve aussi dans le grès des *Gryphœa columba* et plusieurs autres coquilles marines. Ce mélange de coquilles d'eau douce et marines nous porte à conclure que cette formation n'est pas essentiellement d'eau douce, comme on pourrait le conclure de l'étude des terrains anglais. La présence des coquilles d'eau douce est due probablement à une disposition particulière du bassin dans lequel ce grès s'est déposé. »

Nous reproduirons ici les mêmes remarques que nous avons déjà faites relativement à l'opinion de M. Brongniart. Les argiles et les grès cités par M. Dufrénoy au pont de Churet, sont les mêmes que ceux de l'île d'Aix, et ne peuvent être rapportés en aucune manière à l'étage wealdien. Si les coquilles considérées par lui comme des paludines, appartenaient réellement à ce genre, fait que, malgré des recherches attentives, il ne nous a pas été possible de vérifier sur place, il faudrait en conclure que les argiles qui les contiennent seraient d'origine fluvio-marine : elles seraient dans ce cas l'équivalent des argiles lignitifères de Saint-Paulet, dans le département du Gard, lesquelles représentent le type de notre étage gardonien. Or, celui-ci, quoique étant d'origine lacustre, est supérieur aux bancs qui renferment les fossiles de Rouen et conséquemment au gault, et il ne peut en aucune manière être rapporté ni au weald-clay ni aux couches de Purbeck.

L'opinion de M. Dufrénoy est adoptée sans réserve par M. d'Archiac dans son premier mémoire sur la formation crétacée du sud-ouest de la France (1). Les gypses exploités aux environs de Cognac et de Rochefort sont considérés comme

(1) Mémoires de la Société géologique de France, t. II, p. 160.

étant subordonnés aux argiles lignitifères de l'île d'Aix, et par conséquent comme crétacés.

En 1848, M. Dufrénoy est revenu sur la première opinion qu'il avait manifestée. Il annonce (1) qu'il avait visité en 1828 la carrière de gypse des Molidards, qui est une dépendance du système lacustre du Pays-Bas, et que, trompé par la présence au milieu des argiles gypsifères de quelques bancs d'un calcaire rose dont les caractères lui avaient rappelé le calcaire d'eau douce de Castres, il avait supposé alors que les gypses de cette localité appartenaient, comme ceux de Beaumont, aux terrains tertiaires.

Mais depuis M. Marrot s'est occupé de la position des gypses qu'on exploite aux Molidards, qui, suivant cet ingénieur, seraient intercalés dans la formation portlandienne. Les argiles gypsifères occupant un petit bassin surmonté de tous côtés par des couches de l'oolithe supérieure, la stratification bien prononcée et bien régulière des argiles, des bancs calcaires et du gypse, excluent toute idée d'un dépôt postérieur au creusement des vallées. M. Dufrénoy conclut en terminant, que si, comme M. Marrot le suppose, les argiles se prolongent sous les calcaires oolithiques, la position des gypses n'est pas douteuse.

Nous verrons plus tard qu'aux Molidards comme ailleurs, les gypses ne sont point intercalés dans l'étage portlandien, ainsi que l'admet M. Marrot, mais qu'ils constituent au-dessus de lui un étage franchement séparé.

M. Manès, en 1850, dans une notice qu'il a rédigée sur les dépôts de gypse des départements de la Charente et de la Charente-Inférieure (2), et plus tard en 1853 (3), a reproduit l'opinion de M. Marrot. Il admet que les argiles gypseuses font partie des couches supérieures du troisième étage jurassique et qu'elles ne constituent point, comme on l'avait cru, des amas subordonnés aux glaises inférieures de la formation crétacée. Elles reposent parfois sur les calcaires lumachellaires

---

(1) Explication de la carte géologique de France, t. II, p. 650.

(2) Bulletin de la Société géologique de France, t. VII, p. 605 et 612.

(3) Description physique, géologique et minéralurgique du département de la Charente-Inférieure, p. 121.

à nucules, comme à Triac, et d'autres fois en sont recouverts comme à Saint-Denis. Généralement ils se montrent sous des roches jurassiques de calcaire argileux et de marnes en bancs alternatifs qui plongent sous les argiles des grès verts.

Nous aurons occasion d'indiquer dans le cours de ce travail que les calcaires à nucules qu'on observe à Triac et que l'on retrouve à Jarnac, à Chassors, à Réparsac, à Chez-Ville, et sur lesquels reposent les couches de Purbeck, appartiennent à la partie supérieure de l'étage portlandien, tandis que les bancs lumachellaires qui recouvrent les gypses, contiennent des cyclades, des cyrènes et des corbules et non des nucules, et n'ont rien de commun avec les bancs inférieurs. L'alternance admise par M. Manès n'existe donc pas. Ce détail qui paraît, au premier aperçu, n'avoir qu'une mince importance, a cependant pour résultat de démontrer la complète indépendance des argiles gypsifères par rapport à l'étage portlandien qui les supporte. On voit de plus que MM. Marrot et Manès, en attribuant les gypses au calcaire de Portland, ont méconnu et leur position et leur véritable origine, car ils admettent implicitement qu'ils sont de formation marine exactement comme les calcaires marins auxquels ils les subordonnent et avec lesquels ils les font alterner.

M. d'Archiac revient, en 1851, sur la position des gypses dans son *Histoire des progrès de la Géologie* (1). Il annonce avoir observé, près Migron, et à Chez-Malboteau, succédant aux calcaires blancs marneux de l'étage jurassique supérieur, une marne argileuse grise, avec des lits subordonnés de calcaire gris en plaquettes (calcaire que nous verrons former un horizon si constant au milieu des argiles gypsifères). M. d'Archiac y a reconnu des moules de fort petites coquilles turriculées, ressemblant à des paludines ou à des bulimes, et à quelques moules imparfaits de bivalves (cyclades). Il a très-bien distingué ces lits minces des calcaires gris en plaquettes avec *Nucula inflexa* « et qui rappellent singulièrement par leur aspect lacustre ceux que nous (M. d'Archiac) avons observés dans l'étage de Purbeck, du val de Wardour. Des recherches continuées plus longtemps feraient sans doute découvrir

---

(1) Progrès de la geologie, t. IV, p. 440.

des fossiles intéressants. Quant à leur véritable niveau géologique, ne les ayant observés que sur ce point, à la jonction des deux formations, entre Migron et Bury, il ne nous est pas possible de hasarder un rapprochement bien précis. »

Si M. d'Archiac avait pu consacrer assez de temps à l'étude des terrains du Pays-Bas, la relation de ce calcaire en plaquettes avec les argiles gypsifères n'eût certainement pas échappé à sa perspicacité, et les rapprochements qu'il n'énonce que sous réserve, il les eût affirmés d'une manière positive. Il n'aurait pas séparé surtout ces calcaires des gypses, qu'à l'exemple de MM. Marrot et Manès, il persiste à attribuer à l'étage portlandien (1).

Dès la première année de mes excursions dans les deux Charentes, en 1849, j'avais eu la bonne fortune de recueillir, dans les environs de Nantillé, de Mons, de Montgaud, de la Vrignolle, et l'année suivante dans les alentours de Saint-Froult, des Lymnées, des Physes, des Cyrènes, des Cyclades et des Mélanies dans les calcaires en plaquettes qui sont placés à un niveau constant au-dessus des gypses. Une circonstance doublement favorable, en m'appelant à Besançon à peu près à la même époque, me plaça dans la chaîne du Jura en présence de dépôts gypseux analogues par leur position à ceux du sud-ouest. Ces dépôts ont été signalés et décrits par MM. Pidancet et Lory (2). Les beaux travaux de M. Forbes sur les couches de Purbeck n'existaient point encore, et les argiles gypseuses du Jura furent rapportées au weald-clay et considérées comme constituant la base de la formation crétacée par les deux observateurs que nous venons de nommer. L'origine lacustre des argiles du Pays-Bas étant devenue un fait bien établi par nos propres découvertes, ce fait important prenait place à côté d'une découverte du même genre faite par M. Lory dans les départements du Doubs et du Jura. Plusieurs localités avaient fourni à ce géologue des *planorbes*, des *lymnées* et des *physes*. L'association du gypse et de fossiles d'eau douce dans

---

(1) Progrès de la géologie, 185, t. VI, p. 453.

(2) Bulletin de la Société géologique de France, 2e série, t. V, p. (Note sur la Dole).

Mémoire sur le terrain néocomien des environs de Sainte-Croix et du Val-de-Travers. -- Mém. de la Soc. d'Emulation du Doubs, 1848.

un étage immédiatement superposé à l'étage portlandien établissait des caractères frappants de ressemblance entre les terrains des deux contrées et projetait une vive lumière sur l'âge de ces dépôts fluviatiles ou lacustres. La question d'attribution était, il faut en convenir, assez difficile à résoudre pour la chaîne du Jura, car le terrain néocomien, les argiles gypsifères et les calcaires portlandiens s'y montrant en concordance parfaite, on devait balancer avant de se prononcer, et on obéit à l'opinion généralement reçue en faisant commencer le terrain de craie par ces argiles gypsifères auxquelles on imposa le nom de wealdiennes.

Cette difficulté n'existait pas pour moi dans la Charente, où la série crétacée n'est pas complète, puisque le terrain néocomien et le gault y manquent en entier. Une fois que le synchronisme des dépôts gypseux du sud-ouest et du Jura fut bien certain à mes yeux, je l'annonçai dans mes leçons publiques en 1850, et en 1853 (1) je lus à la Société d'Emulation du Doubs une notice qui avait pour but d'établir que le terrain wealdien constituait dans ces deux régions une formation distincte se rattachant géographiquement et orographiquement au terrain jurassique, et introduite à tort dans la formation crétacée. J'ajoutais que mes études personnelles m'amenaient à la conclusion suivante : « que le soulèvement qui avait mis fin à ce qu'on appelle la période jurassique avait eu lieu après le dépôt du wealdien et non avant, ainsi que sont obligés de l'admettre les géologues qui le placent à la base de la formation crétacée. » J'avais conservé aux argiles gypsifères le nom de wealdiennes, les travaux de M. Forbes m'étant complétement inconnus à cette époque ; mais depuis que le célèbre géologue anglais a démontré la nécessité de distraire les couches de Purbeck de l'étage wealdien proprement dit, il convient de remplacer par le nom de purbeckien celui de wealdien que j'avais conservé aux dépôts gypseux du Pays-Bas et du Jura. Mais à part ce changement, qui n'attaque en rien le fond, mes conclusions restent les mêmes.

Abordons en ce moment la partie descriptive de notre travail. L'étage de Purbeck constitue dans les deux Charentes un

(3) Mém. de la Soc. d'Emulation du Doubs, 1853.

système de couches composant une masse puissante d'argiles avec amas subordonnés de gypses et de quelques bancs calcaires, reposant sur des calcaires cariés accompagnés de marnes verdâtres. Mais avant d'en entreprendre la description détaillée, il est indispensable de fournir la preuve qu'il repose directement sur l'étage portlandien auquel il succède à stratification concordante, mais qu'il en est néanmoins indépendant d'une manière complète, et que les rapports généraux de subordination qu'on peut établir entre eux sont de même nature que ceux qui rattachent les uns aux autres, par exemple, l'oxfordien au corallien, le kimméridgien au portlandien, le gault aux grès verts supérieurs, etc.

Tous les points vers lesquels affleurent les argiles gypsifères ne sont pas également propres pour la vérification directe de cette superposition. Cependant les environs de Jarnac, de Chez-Ville, de Bassac, des Molidards, de Chassors, de la Gibauderie, et où on peut observer les lignes de contact, permettent de saisir le recouvrement du calcaire portlandien par le système lacustre de Purbeck. Nous allons passer successivement en revue ces diverses lignes.

Jarnac est bâti à la base d'un coteau calcaire de forme elliptique qui est la continuation du coteau plus étendu de Chassors, dont il est séparé par une dépression de deux kilomètres au plus, occupée par les argiles gypseuses ; vrai défilé par lequel l'étage de Purbeck atteint pour la première fois la vallée de la Charente, qu'il franchit, pour aller affleurer au pied des coteaux crétacés qui couronnent la rive opposée. Le coteau de Jarnac, dirigé du S.-S.-E. au N.-N.-O., supporte près de son extrémité orientale où il forme abrupte sur la rivière, le hameau de Souillac. Il s'abaisse à partir de ce hameau, au moyen d'une pente ménagée, vers la plaine qui débouche sur Triac et Bassac. Cette plaine est, comme nous l'avons déjà dit, le prolongement sous forme d'un fiord, de celle du Pays-Bas que l'éminence de Jarnac domine de 28 à 30 mètres. L'éloignement où l'on se trouve des matériaux solides a fait ouvrir, dans le coteau de Jarnac, des carrières si nombreuses auxquelles on réclame des moellons pour les constructions qu'on a toutes facilités pour se renseigner sur sa constitution géologique. On observe d'abord dans les excavations abandonnées

de Souillac, à l'angle même du chemin qui conduit de la route impériale aux prairies de la Charente, un escarpement formé de calcaires marneux jaunâtres disposés en couches bien réglées et dans lesquels on peut récolter une suite de fossiles bien conservés parmi lesquels dominent le *Cardium dissimile* Sow., la *Mactra insularum* d'Orb., un grand *Pecten (P. jarnacensis* Coquand), l'*Anomia jarnacensis* Coquand, des *Mytilus* pectinés, et une petite huître, *Ostrea Bruntutana?* Ces assises, qui sont les plus inférieures de la série visibles au-dessus de la Charente, sont surmontées par des calcaires oolithiques, solides et résistants, et dont les oolithes fort régulières sont engagées dans un ciment spathique ou cristallin. Ils ont été exploités au-dessus de la rivière dans une carrière dont les matériaux ont été utilisés pour la construction d'un mur de parc parallèle au chemin qui relie Souillac à Jarnac par la crête des escarpements. Les fossiles que ces calcaires contiennent font corps intime avec la roche, et ne sont pas susceptibles de déterminations spécifiques; on y reconnaît des *Pecten* et des fragments de Nérinées.

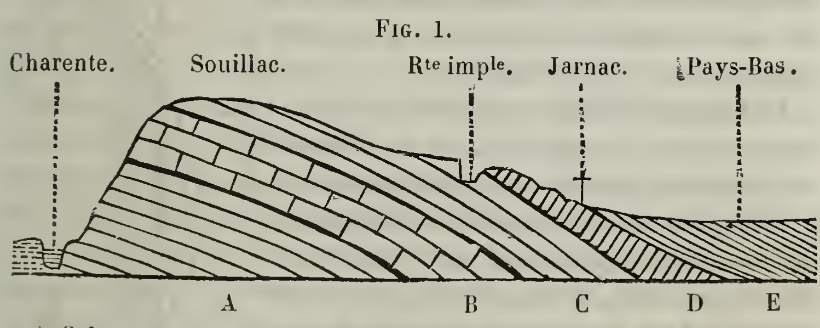
Enfin, de nouvelles carrières ouvertes sur l'arête du coteau, mettent l'observateur en présence d'un calcaire jaune ou grisâtre, très-dur, à cassure conchoïde, chantant sous le marteau à la façon d'un phonolite, et remarquable par le nombre et la régularité des couches minces dont la masse est composée. Vus d'une certaine distance, les fronts d'abattage ressemblent à des constructions en briques dont le temps aurait troublé un peu l'alignement primitif des rangées, tant les bancs sont d'égale épaisseur. Ce calcaire lithographique, qui, en se démolissant à la surface, donne naissance à un sol pierreux, forme le couronnement du coteau et appartient incontestablement, ainsi que les deux systèmes précédents, à l'étage portlandien.

Les couches de cet étage sont à peu près horizontales sur le grand axe du coteau; elles plongent légèrement vers le S.-O., sur les bords de la Charente; mais quand on se dirige vers le Pays-Bas et qu'on est arrivé dans Jarnac même, à l'embranchement de la route départementale de Sigogne avec la route impériale d'Angoulême à Saintes, on les voit s'infléchir brusquement en sens opposé vers la plaine, c'est-à-dire au N.-E., en faisant avec l'horizon un angle de 25 à 30 degrés. Les cal-

caires lithographiques à couches minces sont recouverts par des bancs calcaires plus puissants, contenant des *Nucula inflexa*, et supportant les premières assises de l'étage de Purbeck. Ces assises consistent en un ou deux bancs d'un calcaire caverneux et concrétionné, dont les vacuoles sont remplies de marnes verdâtres. Au-dessus se développent les argiles gypsifères qui contournent tout le coteau entre Jarnac et Souillac et remontent même en divers points jusqu'au-dessus de la route impériale, en en suivant les mouvements et les ondulations. D'abord très-inclinées vers les premières maisons de la ville, elles reprennent bientôt des allures plus modérées et deviennent presque horizontales, quand elles pénètrent dans le Pays-Bas.

Le calcaire portlandien reparaît sur la rive opposée de la Charente, et notamment dans la commune de Gondevil, où il est exploité comme moellon au-dessous des alluvions anciennes. Mais les couches y suivent une inclinaison opposée à celle que nous avons signalée à l'entrée de la route de Sigogne, et elles supportent, dans la direction de Saint-Même et de la côte de Montagant, les argiles gypsifères : circonstance qui démontre clairement que le côteau de Souillac est le produit d'un

Fig. 1.



A Calcaire portlandien à *Cardium dissimile.*
B — — oolithique.
C — — à *Nucula inflexa.*
D Calcaire carié, base du Purbeck.
E Argiles gypsifères.

bombement à la suite duquel les couches jurassiques ont éprouvé un double pendage. La fig. 1, tracée à partir du Pays-Bas jusqu'aux coteaux crétacés qui dominent la rive gauche de la Charente, traduit exactement la disposition des couches, telle que nous l'avons indiquée.

Le coteau de Chassors, dont, ainsi que nous l'avons déjà dit, celui de Jarnac n'est qu'une dépendance, prend naissance à 2 kilomètres de cette ville, près du château de la Gibauderie, et il se termine à Réparsac, enveloppé de toutes parts, comme une île, par les argiles gypsifères. Sa longueur est de 6 kilomètres environ, et sa plus grande largeur ne dépasse pas 1,400 mètres. Il atteint à ses points culminants les altitudes de 51 et 59 mètres au-dessus de la mer, et de 30 mètres au-dessus du Pays-Bas. Mais si l'on cherche à pénétrer dans la plaine, de quelque côté qu'on s'y prenne, les côtes primitives se réduisent rapidement et successivement, en descendant à 17 ou 19 mètres, limites où les calcaires portlandiens sont étouffés par les argiles. Les couches, à leur tour, obéissent à une inclinaison correspondante pour plonger sous la plaine et recevoir l'étage de Purbeck. La coupe représentée par la fig. 2, prise entre Jarnac et Nercillac et passant par Chassors, montre que les argiles ont participé au mouvement à la suite duquel la formation jurassique tout entière a été disloquée.

Le bourg de Chassors est établi presque sur la limite des deux étages portlandien et purbeckien, au centre même du coteau, et il domine vers le nord-est la vaste plaine du Pays-Bas. Quand on sort de Jarnac, par le chemin qui longe la Charente, on est déjà dans les argiles gypsifères que l'on voit venir se plaquer, en remontant, sur le promontoire portlandien qui se détache de Chassors, à mesure que l'on se rapproche du château de la Gibauderie. L'extrémité de ce promontoire a été entaillée assez profondément pour l'établissement d'une route, et on distingue dans la tranchée et en couches plongeant vers Jar-

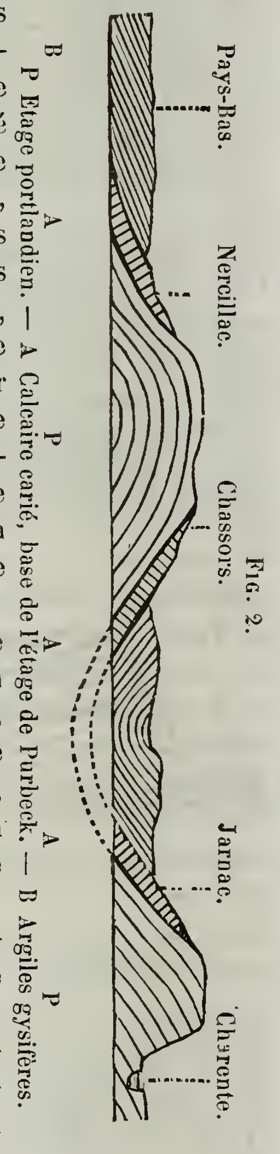


Fig. 2.

P Étage portlandien. — A Calcaire carié, base de l'étage de Purbeck. — B Argiles gypsifères.

nac, sous un angle de 20 degrés : 1° à la base, le calcaire portlandien avec *Nucula inflexa;* 2° le calcaire carié, base de l'étage de Purbeck ; 3° les argiles gypsifères. Si au lieu de continuer à suivre la ligne droite, on fait volte-face, quand on est vis-à-vis du château, et qu'on prenne le sentier qui mène à Chassors, on foule jusque dans l'intérieur du bourg des calcaires jaunes analogues à ceux que nous avons décrits du coteau de Souillac. Mais à peine a-t-on dépassé les premières maisons, quand de l'église on se dirige vers Guitre, ou, en d'autres termes, quand on tend vers le N.-E., que l'on rencontre des argiles brunâtres dont l'identité et la continuité avec l'argile gypsifère du Pays-Bas ne peuvent laisser place à aucun doute. Cette identité, au surplus, est confirmée par la présence, sous Chassors, de la couche calcaire de *deux pieds* dont nous aurons bientôt l'occasion d'indiquer l'importance, et qui fournit un excellent point de repère au milieu des roches sans consistance de l'étage de Purbeck.

Si les motifs d'après lesquels nous avons établi, soit à Jarnac, soit à la Gibauderie, la séparation du calcaire portlandien d'avec les couches de Purbeck pouvaient paraître insuffisants aux yeux de certaines personnes, à cause de la faible longueur sur laquelle le tracé des routes ou quelques accidents de terrain nous ont permis de saisir leur superposition, les puits creusés dans Chassors même fournissent un contingent de renseignements capables de dissiper les moindres doutes qui pourraient subsister à cet égard. En effet, il existe dans ce bourg trois puits placés à peu près sur la même ligne, celui de la maison Longueville, qui est dans la position la plus élevée, celui de la maison Sarrasin et celui de la maison Normand. Ils ne sont séparés les uns des autres que par un intervalle de 25 à 30 mètres. Le premier a atteint la profondeur de 34 mètres, sans sortir du calcaire portlandien ; celui de Sarrasin a d'abord traversé 15 mètres d'argiles gypseuses et ensuite 15 mètres de calcaire ; enfin, le puits Normand, ouvert dans les argiles, n'a rencontré que des argiles et des gypses jusqu'à la profondeur de 27 mètres, et on n'a pas poussé plus bas. Les eaux du puits supérieur sont excellentes, celles du puits Sarrasin passables, tandis que celles du puits inférieur ne sont pas potables. Les conséquences à tirer de ces divers faits se présentent trop na-

turellement d'elles-mêmes à l'esprit pour qu'il soit utile d'insister beaucoup dans leur développement. Il nous suffira d'établir qu'à Chassors, comme ailleurs, les calcaires portlandiens sont incontestablement inférieurs aux argiles, et qu'en second lieu il n'existe point d'alternance entre les uns et les autres. Nous dirons incessamment que les argiles ne sont recouvertes que par la formation crétacée. On voit aussi que sous Chassors les bancs du calcaire portlandien, ainsi que cela a été déjà constaté à Jarnac et à la Gibauderie, plongent vers la plaine sous un angle de 30 degrés environ. Les fossiles que ceux-ci nous ont présentés dans le centre même du bourg, sont le *Pecten portlandicus* des *Astarte,* des *Mytilus,* des *Mya,* des *Anatina* et la *Nucula inflexa*.

Si de Chassors on descend sur Nercillac, on recoupe les calcaires jaunes ou lithographiques contenant les mêmes fossiles que ceux de Jarnac. A l'époque où je visitai cette contrée en 1849, j'ai pu constater que dans un cavage pratiqué près du village, les calcaires jaunes s'abaissaient rapidement vers le Pays-Bas, et qu'ils étaient surmontés par une couche de marne bleuâtre de 23 centimètres d'épaisseur, laquelle supportait à son tour un ou deux bancs de calcaire carié, analogue à une cargneule, et dont les cavités étaient formées ou remplies par des encroûtements stalactitiques terreux. C'est ce calcaire carié avec les couches subordonnées de marnes, que l'on remarque à Jarnac, à Bassac, à Chez-Ville, entre les Molidards et Hiersac, à Mons, à Nantillé, à Migron, à Saint-Amand-de-Graves, enfin partout où l'on peut observer vers leurs points de contact, les étages purbeckien et portlandien, c'est ce calcaire, disons-nous, qui constitue les premières assises de notre système lacustre. On est conduit logiquement à cette opinion par l'apparition des argiles, que l'on ne rencontre nulle part ailleurs au-dessus du portlandien, si ce n'est dans le voisinage des argiles gypseuses.

La route directe qui relie Chassors à Jarnac offre aussi ses sujets d'instruction. On y marche en plein dans les argiles de Purbeck ; cependant, à droite et à gauche de Nanclas, où le sol a subi des dénudations considérables, on s'aperçoit aux ondulations du terrain, qu'elles n'ont pas été respectées sur une grande épaisseur et que le calcaire portlandien doit y

exister à une faible profondeur. En effet, en infléchissant un peu vers le nord, on voit surgir du milieu de la plaine un petit îlot, sur lequel est assise la ferme de Montjourdain, qui montre un calcaire feuilleté dendritique avec joints de fausse stratification que l'on observe aussi à Nercillac et qui est caracterisé par les mêmes fossiles. Ce calcaire est surmonté par les bancs de calcaire déjà signalés. On retombe immédiatement après sur les argiles gypsifères qui, vers le Maine-Blanc et Luchat, s'appuient sur le calcaire jaune à la hauteur de Villeneuve ; elles contournent un promontoire portlandien par lequel se termine au nord le coteau de Chassors : à Réparsac, elles se confondent avec la plaine du Pays-Bas, et viennent se rejoindre entre la Gibauderie et Jarnac, après avoir passé sous Nercillac et la Julienne, et dans tout ce parcours on les voit reposer constamment sur les calcaires de Portland qui s'abaissent pour les recevoir.

La plaine du Pays-Bas, déjà resserrée entre les coteaux de Chassors et ceux des Métairies, qui leur sont opposés, débouche dans la vallée de la Charente par deux goulots, celui que nous avons déjà indiqué entre Jarnac et la Gibauderie, et par un second qui s'ouvre au-dessous du coteau de Souillac, par où elle gagne la base des escarpements crétacés des Molidards, en formant une bande découpée de chaque côté de la vallée. Les affleurements des argiles de Purbeck sous les plateaux de Montagant, de Saint-Même, de Saint-Amand-de-Graves et d'Angeac-Charente, démontrent que, dans le milieu même de la vallée, elles sont masquées en grande partie par les alluvions anciennes et modernes, et que c'est au milieu d'elles que la rivière a creusé son lit. Aussi la faible résistance qu'elles ont opposée aux agents démolisseurs est attestée par la largeur de la plaine qui s'ouvre depuis Saint-Simon jusqu'à Bourg-Charente. Au delà de ces deux points, où les argiles gypsifères ne sont plus représentées, la rivière se trouve encaissée effectivement entre des coteaux très-rapprochés. Au surplus, elles pointent de distance en distance au milieu de la plaine, et notamment à la Barde, entre Saint-Même et le pont de la Vinade.

Sur la rive droite de la Charente, elles forment une zone assez large qui s'étend sous les Molidards et vient expirer au-

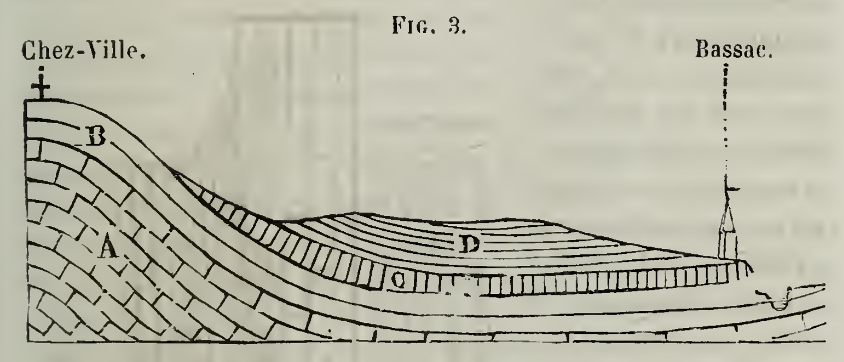
dessus de Vibrac. Seulement, on observe dans cette zone des protubérances à contours émoussés : ce sont autant d'écueils portlandiens cachés sous les argiles, ou bien des îlots émergés. Ainsi, au N.-O. des Plantes, sur la Guirlande, il existe une de ces buttes qui s'avance presque jusqu'à Bassac et qui n'est séparée du coteau calcaire d'Epineuil que par une dépression envahie par les argiles gypsifères. Le portlandien reparaît à Saint-Simon, où il se relève sensiblement et vient, au-dessus de Vibrac, se laisser recouvrir directement par le terrain crétacé, sans l'intermédiaire de l'étage de Purbeck.

Si nous franchissons la Charente en face de Saint-Simon, et si nous remontons jusqu'aux coteaux qui se dressent au-dessus de Saint-Amand-de-Graves, nous verrons, près de la Natrie, s'échapper de dessous les alluvions anciennes, le calcaire portlandien qui, là aussi, supporte les bancs de calcaire carié, et ceux-ci surmontés par les argiles gypseuses. L'étage de Purbeck est recouvert presque immédiatement par la craie inférieure.

Les environs de Bassac offrent à leur tour une contrée intéressante et conforme à ce que nous ont déjà montré les localités précédentes. Chez-Ville est un petit hameau dépendant de la commune de Bassac et situé au N.-E. de son chef-lieu. Il est assis sur un monticule élevé de 37 mètres au-dessus de l'Océan, et de 17 mètres au-dessus de la Charente. Ce monticule est composé de calcaires jaunes avec *Pecten jarnacensis, Cardium dissimile* et *Mactra insularum*, fossiles qui abondent dans les excavations qui ont fourni les matériaux avec lesquels les maisons du hameau ont été bâties. Quand on se rend à Bassac par le chemin de charrette qui aboutit en face de l'ancienne abbaye, on voit les bancs presque horizontaux sur la hauteur, s'abaisser brusquement vers le sud-ouest, et surmontés presque au niveau de la plaine par des calcaires lithographiques à couches minces remplis de *Nucula inflexa*. Le banc de calcaire carié apparaît bientôt, et au-dessus de lui les argiles gypseuses, que l'on ne quitte plus jusqu'aux bords de la Charente. Ces argiles sont occupées par des prairies et par des vignobles au milieu desquels on aperçoit quelques fragments d'un calcaire plat et blanchâtre qui représentent les épaves de la couche *de deux pieds* que les dénudations et la

charrue ont arrachées à leur gisement primitif. Ces argiles, qui se lient sans interruption à celles du Pays-Bas, contiennent à deux pas de là, dans la commune de Triac, des gypses qui ont été l'objet de quelques recherches. Bien avant d'atteindre la Charente, les calcaires de Portland et les couches de Purbeck reprennent leurs allures ordinaires, c'est-à-dire une faible inclinaison. Dans l'enclos muré dépendant de l'ancienne abbaye, on aperçoit sur les bords du canal du moulin, les assises

Fig. 3.



A Calcaire portlandien à *Pecten jarnacensis*.
B Calcaire portlandien à *Nucula inflexa*.
C Calcaire carié, base du Purbeck.
D Argiles gypsifères.

inférieures des argiles gypseuses et le banc carié reposant sur le calcaire jaune portlandien. Ce dernier est exploité aux deux extrémités de Bassac. La fig. 3 indique les divers rapports que nous venons de signaler.

Jusqu'ici nous avons vu, de la manière la plus positive, les argiles de Purbeck s'appuyer en concordance de stratification sur les calcaires portlandiens : mais il ne faut pas perdre de vue qu'elles possèdent tous les caractères d'une formation lacustre, et qu'elles ne doivent constituer par conséquent que des dépôts limités, qui n'ont pas pu recouvrir l'étage portlandien sous-jacent dans toute l'étendue de son développement. Ainsi, en dehors de la région du Pays-Bas, où elles ont atteint leur maximum de puissance et séparent nettement le portlandien de la craie inférieure, elles subissent des amincissements successifs jusqu'au-dessous de Vibrac, où elles ne forment plus, entre les argiles lignitifères de la craie et les calcaires de Portland, qu'une bande mince que quelques rognons de gypse

qu'elle retient encore servent à faire reconnaître. Mais au-dessus des Courades, les argiles ont disparu, et le second étage de la craie inférieure repose directement sur l'étage portlandien, qui conserve seul le privilége de servir de couronnement à la formation jurassique. Ainsi, dans les vallons voisins de Champmillon et à Nersac, où les escarpements permettent de prendre des coupes de terrains très-nettes, on voit les calcaires à ichthyosarcolites E fig. 4, les grès D et les argiles lignitifères C se superposer aux calcaires à *Nucula inflexa* A, tandis que sous les Molidards, dans le même coteau, la série crétacée est séparée de ceux-ci par les argiles gypsifères de Purbeck B.

Cette disposition dévoile les circonstances sous l'empire desquelles le dépôt de Purbeck s'est effectué. En effet, il devient plus que vraisemblable que, immédiatement après la formation du calcaire portlandien, un exhaussement lent a permis aux couches jurassiques de s'élever au-dessus de l'Océan. Une vaste dépression se forma ensuite dans cette portion émergée, depuis les Molidards jusqu'à la pointe de Chassiron et au delà, et cette dépression fut occupée par un lac d'eau douce au fond duquel se déposèrent les sédiments dont nous

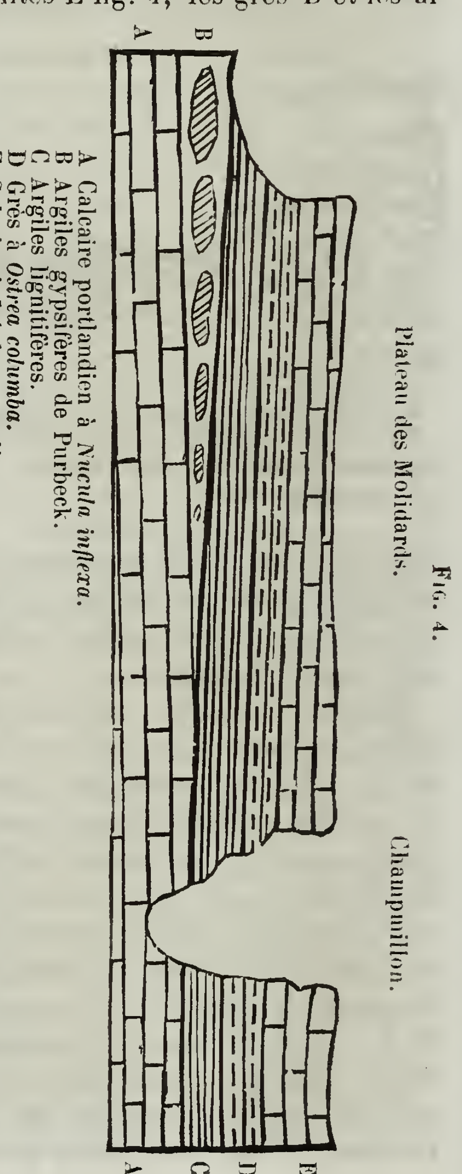


Fig. 4.

A Calcaire portlandien à *Nucula inflexa*.
B Argiles gypsifères de Purbeck.
C Argiles lignitifères.
D Grès à *Ostrea columba*.
E Calcaire à Ichthyosarcolites.

fournissons en ce moment la description. L'abaissement des couches portlandiennes partout où affleurent les argiles gypsifères, c'est-à-dire sur les bords du bassin, et leur niveau constamment plus élevé en dehors des affleurements, impriment à notre explication un cachet de vraisemblance qui, à nos yeux, a toute la valeur d'une théorie démontrée.

Mais poursuivons nos reconnaissances. La route de Jarnac à Sigogne nous montre sur une foule de points le recouvrement du calcaire portlandien par les argiles gypseuses. On y retrouve les mêmes fossiles qu'à Souillac et à Chez-Ville. On constate les mêmes relations sur les contours du grand lac jurassique, à Macqueville, à Brie-sous-Matha, à Sonnac, à St-Hérie, à Blanzac, à Aumagne, à Saint-Même, à Bercloux et à Brizembourg. Dans tout ce vaste périmètre qui comprend une courbe frangée de plus de 22 lieues de développement, les argiles de Purbeck sont constamment supportées par les calcaires de Portland et ne sont jamais recouvertes. Leur recouvrement s'effectue seulement à partir de Villars, à l'extrémité méridionale de l'arrondissement de Saint-Jean-d'Angely jusqu'aux environs de Bourg-Charente, et depuis Bourg, où les argiles franchissent la Charente, jusqu'au-dessus d'Angeac, où elles cessent. On observe aussi un point recouvert entre les Molidards et les Courades, sur la rive droite de la vallée, mais la formation qui les opprime et les cache au jour est exclusivement crétacée, et de plus un étage comparativement récent de la formation, car le néocomien et le gault font défaut dans les deux Charentes. Nous aurons bientôt occasion de démontrer que la craie s'appuie transgressivement sur les différents étages du terrain jurassique, et que, par conséquent, il devient impossible de souder à son histoire l'histoire des couches de Purbeck.

La plaine du Pays-Bas est parsemée de quelques îlots portlandiens analogues à celui que nous avons reconnu à Montjourdain entre Jarnac et Chassors. Ainsi le village de Migron, dans l'arrondissement de Saint-Jean-d'Angely, est bâti sur un monticule isolé, et les puits, qui ont en moyenne une profondeur de 14 pieds, sont foncés en entier dans un calcaire jaunâtre avec *Cardium dissimile*.

La butte qui supporte le village de Mons est un peu élevée

au-dessus de la plaine, mais beaucoup moins que pourrait le faire supposer le relief exagéré de la carte de Cassini. Son altitude est de 32 mètres seulement, tandis que la Vrignolle, qui n'est qu'à deux pas plus bas vers le sud, et où l'on exploite la couche de *deux pieds*, est à 17 mètres. Si le portlandien de Migron, qui a 24 mètres au-dessus de la mer, a été mis à découvert par l'ablation des argiles qui le recouvraient primitivement, le plateau de Mons paraît être dû à un bombement analogue à celui de Souillac, et à la suite duquel le calcaire de Portland a atteint un niveau un peu plus élevé que les localités circonvoisines. On rencontre dans les carrières de Romfort rapprochées du hameau, ainsi que dans divers points du plateau, le banc de calcaire carié avec les marnes bleuâtres subordonnées. C'est dans celles-ci que j'ai recueilli de nombreux rognons de strontiane sulfatée lithoïde, semblables à ceux que contiennent les marnes gypseuses de Montmartre.

Nous résumerons les documents qui précèdent en disant : 1° que les couches de Purbeck occupent, dans les arrondissements de Cognac et de Saint-Jean-d'Augely, une vaste dépression dont l'axe principal dirigé du S.-E. au N.-O. aboutit à Vibrac et à Nantillé ; 2° qu'elles reposent directement sur l'étage portlandien, dont les bancs s'inclinent sensiblement vers les points de contact ; 3° qu'elles n'alternent point avec les calcaires de l'étage portlandien, mais qu'elles forment au contraire au-dessus d'eux un étage distinct et séparé ; 4° qu'elles sont recouvertes transgressivement par les grès verts supérieurs.

La plaine du Pays-Bas n'est pas la seule contrée où aient été observées les argiles de Purbeck. On les a reconnues aussi au sud-ouest de Rochefort, à Moëse et à Saint-Froult, ainsi qu'à la pointe de Chassiron, dans l'île d'Oléron. Comme elles se prolongent sous l'Océan, il est impossible de leur assigner des limites fixes. Il est probable que ces nouveaux gisements, qui, d'ailleurs, ne se montrent pas au jour sur une vaste surface, sont le prolongement des argiles du Pays-Bas, lesquelles sont recouvertes, à partir de Cognac, par le grand manteau de craie qui s'étend sur une partie notable de la Charente-Inférieure et sur les îles voisines du rivage. Si cette supposition, qui a en sa faveur toutes les vraisemblances, se vérifiait, il faudrait attribuer au lac jurassique une extension très-consi-

dérable et dont l'Océan dérobe à nos yeux une portion inconnue. Il est incontestable, toutefois, que l'étage purbeckien a été atteint par le sondage exécuté en 1834 dans l'hôpital de la marine de Rochefort, et qui a été poussé jusqu'à la profondeur de 103m 40. En effet, jusqu'à la profondeur de 50m 40, la sonde a traversé les argiles à *Ostrea columba*, les bancs à ichthyosarcolites, les calcaires à miliolites, des marnes et du grès (étage carentonien); puis des argiles noires pyriteuses avec succin (étage gardonien). Au-dessous de ce système crétacé, on a avancé de 55 mètres dans une marne fétide qui contenait des écailles de poisson. Ces marnes se rapportent incontestablement et ne peuvent se rapporter qu'aux argiles de Purbeck, qui, dans le Pays-Bas comme sous Rochefort, renferment de nombreuses écailles de poissons. Si les argiles eussent manqué dans cette contrée, la sonde eût traversé infailliblement les calcaires portlandiens qui existent dans les environs, mais au-dessous des argiles gypsifères. Rochefort est distant de 9,000 mètres environ du village de Saint-Froult, où affleure le Purbeckien et où l'on a exploité du gypse. Il est donc bien prouvé que les affleurements de Saint-Froult et de Moëse se lient à un dépôt souterrain qui s'étend sous le terrain de craie et du côté de Cognac et du côté de l'Océan.

Lorsque je visitai Saint-Froult en 1850, l'extraction de la pierre à plâtre avait cessé depuis bien des années. J'ai pu m'assurer seulement, en parcourant les haldes anciennes, que le gypse, ainsi que les argiles ramenées de la profondeur, étaient identiques aux matériaux de même nature qu'on rencontrait dans le Pays-Bas. J'avais observé les argiles en place dans les marais salants, à la base même du coteau sur lequel s'élève le village, et j'avais recueilli, un peu au-dessus de la plaine, dans un banc calcaire subordonné, des myriades de cyclades mêlées à des dents et à des écailles de poissons. C'étaient bien là la place et les fossiles de la couche de *deux pieds* si caractéristique de la formation du Pays-Bas. A la profondeur de 45 pieds, d'après ce que me rapporta le propriétaire du terrain où les puits avaient été creusés, on avait été arrêté par la rencontre d'un calcaire jaune dont il me montra des fragments et dans lesquels je recueillis le *Pecten jarnacensis* et le *Mactra insularum*.

Ces renseignements ne cadrent pas exactement avec ceux qu'on a fournis à M. Manès ; car, suivant ce géologue, les argiles (1) n'auraient pas été traversées complétement. Elles comprendraient, à la profondeur de cinq mètres, un banc d'environ 1m 50 d'épaisseur, d'un gypse fibreux, saccharoïde ou lamellaire, dont la formation ne diffère point, comme on le voit, de celle des gypses des environs de Matha. Toutefois ces versions, malgré leur légère différence, ne sauraient prévaloir contre l'autorité des faits, qui sont bien loin de concorder avec l'opinion exprimée par M. Dufrénoy, ce savant admettant que le gypse est subordonné à Saint-Froult au calcaire à ichthyosarcolites. Ces derniers existent bien, il est vrai, sur les coteaux opposés à la Bridonnerie, par exemple ; mais, à coup sûr, ils ne franchissent pas le chenal qui alimente les marais salants qui sont en plein dans le Purbeck.

M. Manès cite encore les argiles gypsifères au sud de Saint-Froult, dans les environs de Moëse, où abondent les fossiles du calcaire de Purbeck.

Enfin les argiles gypseuses existent dans l'île d'Oléron. Je parcourais cette île en 1832, mais à cette époque je n'étais point assez familiarisé avec l'étude de la géologie pour pouvoir saisir les rapports des divers étages de la formation jurassique. Seulement j'avais rapporté des environs de Saint-Denis des fossiles qui se sont trouvés être les mêmes que ceux des coteaux de Jarnac.

M. Manès décrit les argiles de Purbeck du nord du château et du rocher de la Mortanne : mais elles sont beaucoup mieux développées et plus apparentes aux environs de Saint-Denis. Elles y forment un dépôt qui constitue presque toute la falaise entre Saint-Denis et Chassiron.

Vers la pointe de Chassiron et sous une inclinaison générale de 25 degrés au sud-est, M. Manès a vu, à la base, une masse de calcaire jaunâtre surmontée d'un banc de quinze à vingt mètres d'argiles. Vers la Morlière et sous une inclinaison générale de 10 degrés au N.-O., le même géologue a observé une alternance de marnes schisteuses lignitifères et de petits bancs

---

(1) Description physique, géologique et minéralogique du département de la Charente-Inférieure, pag. 124.

de calcaire marneux ou de calcaire rugueux, sur une épaisseur de deux mètres environ ; une couche supérieure d'argile schisteuse de un mètre d'épaisseur, avec boules disséminées de gypse saccharoïde et lamellaire ; enfin, dans le haut de la falaise, environ quatre mètres d'une alternance de marnes grisâtres et de calcaire jaunâtre. A Saint-Denis, un puits foncé dans ce dernier calcaire, sur la route du port, a rencontré, à la profondeur de vingt-quatre mètres, un banc de $0^{m},15$ à $0^{m},20$ de gypse, qui a été essayé et trouvé très-bon (1).

Les descriptions et les détails qui précèdent sont suffisants pour indiquer que les rapports que nous avons observés dans le Pays-Bas, entre les calcaires portlandiens et les argiles gypsifères, subsistent les mêmes sur les bords de l'Océan. Il nous reste à démontrer que l'étage de Purbeck, quoique distinct de celui de Portland, fait partie néanmoins du terrain jurassique et non point du terrain crétacé.

Les divers travaux publiés sur la géologie du sud-ouest de la France ont établi pertinemment que la formation crétacée n'y est point aussi complète que dans d'autres régions, le bassin de la Seine ou la Provence, par exemple, puisque le terrain néocomien tout entier, le gault et les couches de Sainte-Catherine, près Rouen, y manquent d'une manière absolue. On sait aussi que la craie y a débuté par les argiles lignitifères de l'île d'Aix, c'est-à-dire par le second étage de la craie inférieure ; mais, à partir de ce point, les étages s'y sont succédé régulièrement et sans interruption jusqu'aux couches supérieures de Maëstricht. Il n'est pas douteux, par conséquent, que le terrain jurassique, après la révolution qui mit fin à son existence, dût rester émergé jusqu'au moment où la mer crétacée vint envahir le sud-ouest. Cette vérité est confirmée par la façon dont se comportent les étages de la formation de la craie par rapport à ceux de la formation jurassique. En effet, les premiers sédiments déposés au fond de cette mer reposent d'une manière transgressive et indifféremment sur tous les étages du terrain jurassique qu'ils purent atteindre. C'est ainsi que depuis les environs de Saint-Sulpice, au-dessus de Cognac, jusqu'au delà

---

(1) M. Manès, *loco citato*, pag. 126.

de Tonnay-Charente, ils recouvrent les étages purbeckien, portlandien et kimméridgien. Depuis Saint-Sulpice jusqu'à Angeac-Charente, ils recouvrent les argiles de Purbeck ; depuis Nersac jusqu'à Angoulême, ils recouvrent les étages portlandien et kimméridgien. Dans les alentours de Garat, de Bouex, de Grassac, ils s'appuient indistinctement sur les étages corallien et oxfordien. Or, comme le recouvrement s'opère invariablement par un étage unique, celui des argiles de l'île d'Aix, qui est en même temps le plus inférieur de la formation, l'indépendance réciproque des termes recouverts et des termes recouvrants, devient chose clairement démontrée d'après des témoignages irréfragables. Donc les argiles de Purbeck appartiennent bien réellement à la formation jurassique.

Si après avoir indiqué la nature des matériaux dont est composé notre étage, ainsi que l'ordre dans lequel ils sont disposés, nous parvenons à leur reconnaître une origine lacustre, il ne nous sera pas difficile de faire admettre leur parallélisme avec les assises lacustres qu'on observe soit en Angleterre, soit dans la chaîne du Jura, entre l'étage portlandien d'un côté et le terrain néocomien de l'autre, et de montrer ainsi l'importance que cet étage, à peine soupçonné en France, a réellement dans la géologie de cette contrée.

La composition du système de Purbeck dans toute l'étendue de la formation, est constante et simple en même temps.

Elle consiste, en les énumérant à partir de la base, dans les termes suivants :

1° Calcaire carié avec marnes subordonnées .	1m,60
2° Argiles gypsifères.	35 à 40m
3° Couche calcaire dite de *deux pieds* . . .	» 66
4° Argiles supérieures	12 à 15m
Epaisseur totale . . .	50 à 58m

I. Calcaire carié. — Il ressemble à une véritable cargneule, telle qu'on l'observe dans le muschelkalk ou dans le lias inférieur. Il est formé d'une masse concrétionnée, stalactitique et cloisonnée. Les parois des cloisons consistent en un calcaire cristallin ou terreux : elles sont irrégulières, polyédriques et emprisonnent une marne grise ou verdâtre qui a disparu dans

les affleurements anciens, qui prennent alors un aspect caverneux. On dirait que le carbonate de chaux a rempli après coup des fissures que le retrait aurait provoquées au milieu d'une marne argileuse dont il serait pour ainsi dire le squelette. Le calcaire carié est toujours accompagné à sa base et à sa partie supérieure d'une couche de marnes verdâtres entre lesquelles il forme un banc unique, ou bien il se montre disposé en petites plaques juxta-posées. Je n'y ai jamais observé de fossiles.

II. Argiles gypsifères. — La roche dominante de l'étage de Purbeck est l'argile : tous les autres matériaux lui sont subordonnés. Ses couleurs sont le gris cendré, le verdâtre, ou le noirâtre. Elle est disposée en couches minces, régulières, parallèles entre elles et offrant un nombre très-considérable de courbes ondulées, telles qu'on en observe fréquemment dans les terrains tertiaires lacustres. Ce caractère est surtout nettement accusé dans les tranchées fraîchement taillées. Les argiles n'offrent traces ni de grains de quartz ni de parcelles de mica; elles sont légèrement calcaires. Elles se rapprochent beaucoup des glaises franches, sont liantes comme elles et sont estimées pour la fabrication des tuiles. Leur ténacité rend le parcours à travers le Pays-Bas très-fatigant, lorsque le sol est détrempé par les pluies. Si le gris et le noirâtre sont les couleurs dominantes, cependant les teintes verdâtres, rougeâtres et jaunâtres sont assez souvent représentées, et toutes ces nuances alternantes donnent à l'ensemble un aspect panaché et jaspoïde qui rappelle d'une manière frappante la physionomie des marnes irisées. Cette ressemblance est complétée par la présence du gypse qu'on exploite au milieu des argiles et qui s'y trouve engagé sous forme d'amas lenticulaires interrompus, d'un volume variable. Toutefois, bien que la pierre à plâtre ne se présente pas en bancs continus dans toute l'étendue de l'étage, elle est répandue assez abondamment pour qu'il ait été possible d'attaquer plusieurs gisements qui ne sont pas dépourvus d'une certaine importance. Par malheur, la profondeur à laquelle on est obligé de parvenir avant de l'atteindre, et la faible élévation de la plaine au-dessus des cours d'eau, n'ont permis d'ouvrir que des chantiers inondés qu'on ne peut guère mettre en activité que pendant les mois les plus chauds de l'année.

Les argiles contiennent en assez grande abondance des fragments de végétaux carbonisés, ainsi que des écailles, des dents et des ossements de poissons.

III. Gypse. — Cette substance s'y présente à l'état fibreux, lamellaire ou saccharoïde. Il serait sans intérêt de décrire ici d'une manière détaillée les diverses variétés que présente la pierre à plâtre. Leur description trouvera plus naturellement sa place dans l'énumération des coupes que nous donnerons bientôt des principales carrières. Il nous suffira de dire, pour le moment, que le gypse est engagé dans la partie moyenne de l'étage et qu'il est complétement subordonné aux argiles. Je n'y ai jamais observé le moindre vestige de corps organisé fossile, si ce n'est une branche d'arbre dans un échantillon de la collection de M. Bauga; mais les argiles interposées contiennent des écailles de poissons.

IV. Couche calcaire de deux pieds. — Nous devons mentionner d'une manière toute spéciale l'existence, au-dessus des gypses et complétement noyé dans les argiles, d'un petit système de couches minces et régulières d'un calcaire jaunâtre ou grisâtre, à grains serrés ou oolithiques, généralement assez solides, exhalant sous le choc du marteau cette odeur *sui generis* particulière aux calcaires lacustres, et que le géologue exercé sait si bien reconnaître, s'il ne peut la décrire. Ce système, remarquable par sa persistance dans toute l'étendue de la formation, dessine un de ces excellents horizons, comme on est heureux d'en trouver quelquefois, et, d'autant plus intéressant dans la contrée du Pays-Bas, que c'est lui qui fournit les diverses coquilles d'eau douce qui permettent d'assigner à l'étage de Purbeck une origine lacustre. Son épaisseur oscille entre un pied et demi et deux pieds et elle est rarement dépassée. Voilà pourquoi nous l'avons désignée par le nom de *Calcaire de deux pieds*. Toutes les fois que les dénudations ne l'ont pas emporté, on est bien sûr de le rencontrer dans sa position voulue. Si, au contraire, il se trouve trop près de la surface, ou si les pluies, en détrempant et emportant les argiles inférieures, l'ont privé du support qui le maintenait en place, ou bien si la charrue l'a arraché à son gisement naturel, le cal-

caire de deux pieds est disloqué et ses fragments gisent épars çà et là sur le sol, comme si les champs sur la surface desquels ils sont dispersés, avaient été visités par un courant qui y aurait transporté des galets de rivière. En effet, ces fragments, par une longue exposition à l'attaque des agents extérieurs, finissent par perdre leurs angles et leurs arêtes vives et prendre l'apparence de véritables galets; mais un simple coup-d'œil suffit pour faire voir que la surface en est rugueuse et manque de poli. Le Champ-Blanc, près de la forêt de Jarnac, les environs de Bassac et de Triac offrent souvent des étendues plus ou moins larges occupées par ces fragments éparpillés. Les variétés, qui sont le plus fréquemment représentées dans le calcaire de deux pieds, et qu'on rencontre dans presque tous les gisements, sont les suivantes :

A. *Oolithique*.—Cette variété consiste en un calcaire composé d'oolithes grises ou brunâtres, de la grosseur moyenne d'une graine de millet, irrégulières, bosselées ou aplaties, très-serrées et engagées dans un calcaire de même nature, mais d'une couleur un peu plus claire. Leur cassure est pierreuse. Cependant leur centre offre quelquefois une petite cavité tapissée de points cristallins, indice d'une tendance à la forme géodique. Souvent elles forment la masse entière de la roche, ou bien elles alternent ou se mélangent avec des calcaires marneux qui, dans ce cas, possèdent la structure feuilletée ; plus rarement elles dessinent des espèces de traînées au milieu d'un calcaire compacte. Quand les oolithes sont isolées, elles ne présentent pas toutes les mêmes dimensions : on en voit un certain nombre qui sont plus aplaties et prennent l'aspect et la forme des lentilles. Examinées à une forte loupe, elles montrent dans la cassure une structure rubanée, concentrique qui trahit suffisamment leur origine travertineuse. Ce sont ces corps qui, lorsqu'ils sont d'un très-petit volume, de taille uniforme, et accumulés sur les plans de séparation des couches, ont été pris pour des *Cypris*. C'était mon opinion, le premier jour que je récoltai de ces calcaires dont la position justifiait la présence de ces petits crustacés ; mais une observation minutieuse faite dans le cabinet me prouva que la forme des oolithes n'avait rien d'organique.

On trouve les calcaires oolithiques bien représentés dans le

Pays-Bas, à Croix-de-Pic, à Montgaud, àNantillé, à Toinot, à Orlut, ainsi que dans les environs de Triac.

B. *Concrétionnée.* — Cette variété est formée de petits globules miliaires, concrétionnés, composés d'un calcaire cristallin et agglutinés les uns avec les autres sans apparence de ciment. Comme ces globules sont presque tous sphériques et que l'adhérence ne s'établit que par quelques points, il résulte de cette disposition que la masse est criblée de nombreuses vacuoles qui la rendent finement poreuse. Cette variété n'est qu'une modification de la précédente et qui a dû se former dans des conditions à peu près identiques. Elle abonde à Vrignolles, à Montgaud, à Montour et à Audebert, entre Sigogne et Réparsac, où elle est exploitée comme pierre à paver.

C. *Travertineuse.* — Cette variété est représentée par un calcaire grisâtre ou blanchâtre, marbré de jaune, à cassure pierreuse et lithographique, mais traversé dans tous les sens par des tubulures irrégulières, qui sont quelquefois de véritables crevasses et lui donnent l'apparence d'une pierre meulière. Quelques échantillons présentent aussi une structure stratoïde très-prononcée et qui les ferait prendre pour du travertin moderne. Le côteau de Souillac à sa base, les carrières d'Audebert, Montour, Sainte-Sévère, sont les localités où ce calcaire travertineux se montre avec le plus d'abondance.

D. *Lumachelle.* — Il arrive souvent que le calcaire de deux pieds se convertit en une vraie lumachelle formée presqu'entièrement par des coquilles bivalves, généralement écrasées et tellement pressées que le ciment qui les unit est à peine visible. L'entassement de ces coquilles, en lits alternatifs, se traduit par une structure schistoïde qui permet de subdiviser les bancs en plaques minces et à faces parfaitement parallèles. Les espèces qui ont concouru à leur formation appartiennent aux genres *Cyclas* et *Cyrene*. On y remarque aussi des corbules, autant du moins qu'il est possible de bien les reconnaître dans des moules imparfaits, des *Physa*, des *Paludina*, des *Auricula* et des *Melania*; mais les univalves y sont rares. Le jour où la Société géologique de France visitait les carrières de gypse de Montgaud, j'eus la bonne fortune d'y recueillir un exemplaire magnifique de la *Physa Bristovii* Forbes. Les calcaires lumachellaires sont tantôt compactes comme à Saint-Froult, d'où j'ai

rapporté de très-belles Cyclades, à Montgaud et à Nantillé, tantôt travertineux, comme à Vrignolles, à Orlut, et tantôt marneux comme à Sainte-Sévère, à Triac et à Nantillé. Des écailles et des dents de poissons se trouvent très-souvent mêlées aux coquilles fluviatiles.

E. *Compacte.* — Cette variété consiste en un calcaire blanchâtre ou rosâtre, pierreux, à cassure esquilleuse et ordinairement constellée de dendrites de manganèse peroxydé. Cette variété, qui est la plus commune, se trouve à Montour, à Champ-Blanc et dans les communes de Triac, de Bassac, de Jarnac et sous les Molidards.

F. *Marneuse.* — C'est un calcaire blanchâtre, marneux, donnant par insufflation une odeur prononcée d'argile et présentant une structure un peu schisteuse.

Ces diverses variétés n'ont rien de bien absolu dans leur distribution géographique. Elles passent fréquemment les unes aux autres dans un même gisement; mais on peut dire d'une manière générale que les variétés travertineuses, lumachellaires et compactes sont prédominantes. Voilà pourquoi partout où on peut atteindre, sans trop de frais, la couche de deux pieds, elle devient l'objet d'une exploitation active, le Pays-Bas n'offrant pas d'autres matériaux solides qu'on puisse utiliser comme moellons.

Nous avons dû nous appesantir sur la description de ce calcaire un peu plus que sur celle des argiles et des gypses, d'abord parce qu'il contient les fossiles d'eau douce, et ensuite parce que la forme, grossièrement oolithique qu'il prend quelquefois, a été un des motifs qui ont fait considérer par quelques géologues les argiles gypsifères du Pays-Bas comme enclavées dans l'étage portlandien et par conséquent recouvertes en partie par lui. Il était utile aussi de bien définir ses caractères et sa position pour qu'on pût le distinguer nettement des calcaires jaunes et lithographiques qui forment le couronnement de l'étage de Portland et sur lesquels les couches de Purbeck sont constamment appuyées.

G. *Argiles supérieures.* — Les argiles qui surmontent le calcaire de deux pieds ne diffèrent pas des argiles inférieures. Nous ne les mentionnons ici que pour bien indiquer l'ordre dans lequel se superposent les matériaux de l'étage de Purbeck.

J'ai remarqué pourtant, partout où j'ai pu les étudier, qu'elles étaient rouges à leur partie supérieure, ainsi qu'on peut s'en assurer en face de la montée de Montagant, près de Jarnac, sur la route impériale, à Fontaulière sous Cherves, à Saint-Même, etc.

Les coupes suivantes, que nous avons relevées avec soin, donneront une idée exacte de la manière dont les éléments constitutifs de la formation purbeckienne sont distribués sur divers points du bassin qu'ils occupent, et en même temps des différences qu'ils présentent suivant les localités où on les observe.

Les carrières de Montgaud sont sans contredit un des points les plus instructifs pour ce genre d'étude; c'est par lui que nous débuterons.

Montgaud est placé à l'ouest dans le Pays-Bas, un peu au-dessous des escarpements crétacés qui dominent la plaine. Quand on arrive aux plâtrières par Cherves, on observe dans Cherves même le calcaire à ichthyosarcolites, au-dessous le grès à orbitolites, et enfin les argiles bleues lignitifères qui forment la base de la formation crétacée. Un peu au-dessus des fossés de la route, ce système est recouvert par des sables tertiaires. Aux argiles lignitifères succèdent des argiles d'un rouge amarante foncé qui appartiennent aux couches de Purbeck et qui recouvrent elles-mêmes d'autres argiles, grisâtres ou verdâtres, que le dessèchement fait agrouper en petites mottes, lesquelles s'écrasent en poussière sous les doigts en les touchant, et se réduisent dans l'eau en une boue liquide plutôt qu'en une pâte tenace ou liante.

Ces argiles vous conduisent jusqu'aux carrières exploitées près du village de Montgaud. La figure 5 donne les détails de la carrière Durand. On remarque :

1° Une argile compacte A, un peu rougeâtre, qui constitue elle-même le sol végétal des environs;

2° Un ensemble de couches d'une argile très-feuilletée B, brune, passant à l'argile précédente ;

3° Une série de couches très-minces et très-régulières d'un calcaire C *(couche de deux pieds)*, de couleur jaunâtre ou grisâtre, à grains fins, ou oolithique, très-solide et contenant des coquilles d'eau douce ;

4° Une masse d'argiles D jaunâtres, feuilletées et régulière-

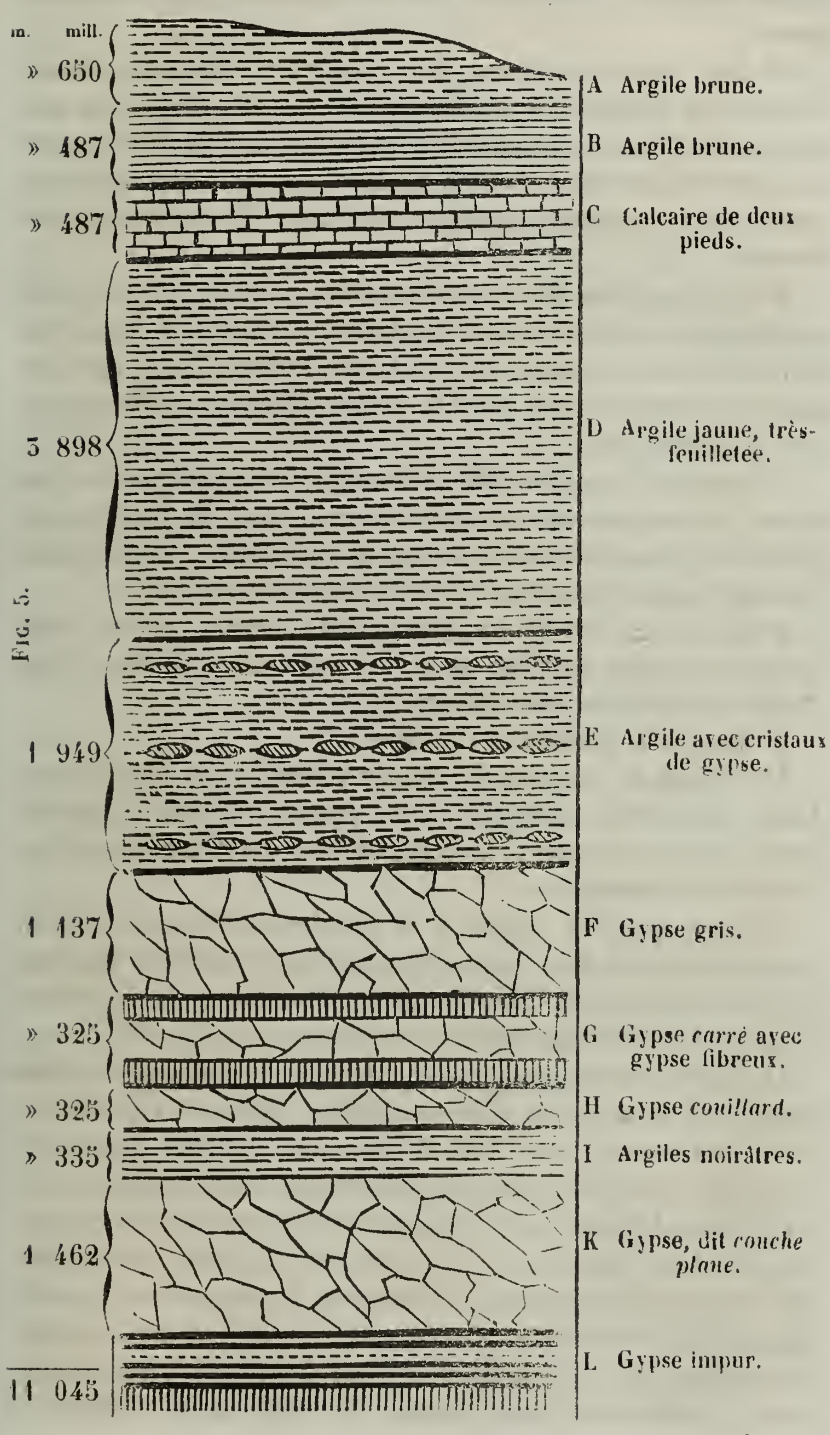


Fig. 5.

ment stratifiées, renfermant des branches de végétaux carbonisés ;

5° Des argiles noirâtres très-feuilletées E, dont chaque feuillet est séparé des feuillets contigus par un enduit noir comme de l'encre. Cet enduit disparaît au feu et il est certainement dû à la décomposition de matières animales ou végétales : on y remarque quelques cristaux de gypse mal conformés ;

6° Gypse grisâtre F, presque lamelleux, contenant par places des rognons ou des boules d'albâtre blanc ou jaune roussâtre, se fondant dans la masse. Le tout est entremêlé de veines irrégulières d'argile noire. C'est la couche que les ouvriers appellent le *plâtre gris ;*

7° Gypse G lamelleux gris, intercalé entre deux couches d'un gypse fibro-soyeux blanc, teinté de gris, dont la direction des fibres est perpendiculaire au plan des couches. C'est la couche dite par les ouvriers *plâtre carré avec bandes de lard ;*

8° Gypse saccharoïde ou lamelleux H, noir de fumée, mais tellement souillé d'argiles qu'on le rejette sur les haldes. C'est le *plâtre couillard* des ouvriers ;

9° Argiles I, feuilletées noirâtres ;

10° Gypse K, nommé la *couche plane*, et la plus importante de toutes, composé d'une pierre à plâtre compacte, grise, et traversée par des veines déliées d'une argile noirâtre, brillante et onctueuse.

Ce banc que l'on enlève à la poudre n'offre pas une continuité constante dans toute l'étendue de la carrière. Il admet quelquefois des nids d'argile qui, en l'interrompant, ont forcé le gypse à revêtir une structure tuberculeuse en grand.

On trouve, au-dessous de la *couche plane*, de la pierre à plâtre impure L, disposée en plaques minces alternant avec des argiles. Les travaux n'ont pas été poussés plus bas. Comme la plaine ne comporte aucun moyen naturel d'écoulement, on est forcé de se débarrasser des eaux avec des pompes : on est également obligé de dégager les bancs exploitables d'une quantité énorme de matériaux stériles qui les recouvrent et avec lesquels on remblaie les portions déjà fouillées ; mais comme les argiles, une fois détrempées par l'eau, deviennent coulantes, les chantiers seraient bien vite envahis par les boues, si

le calcaire de *deux pieds* n'était utilisé pour élever des murs secs qui s'opposent à leur marche,

On remarque assez fréquemment au milieu des argiles des troncs et des branches d'arbres passés à l'état de lignites. M. Bauga possédait dans sa collection, à Cognac, un fragment de bois enclavé dans le gypse même.

Les fossiles n'abondent point dans les argiles. Les calcaires de deux pieds seuls en contiennent en assez grande quantité ; mais ils ont été écrasés si fortement qu'il est difficile de se procurer des exemplaires déterminables. Ce sont en général des bivalves, à stries concentriques très-fines, qui se rapportent au genre *Cyclas* et dont les moules internes présentent très-nettement les deux impressions musculaires ; on y reconnaît aussi des Cyrènes, puis des Paludines, des Physes et des Auricules. S'il n'est pas toujours possible d'arriver à la détermination rigoureuse des espèces, on peut affirmer qu'il est impossible d'errer quant aux genres. Parmi les bivalves, on en aperçoit quelques-unes dont la valve inférieure déborde légèrement au-dessus de la valve ventrale et qui semblent présenter les caractères des Corbules. Je n'oserais point attester néanmoins que ces coquilles appartiennent réellement à ce genre. Toutefois ce fait n'offrirait rien de surprenant, car les Corbules ont été signalées aussi associées avec les Cyclades, les Cyrènes et les Paludines dans les couches de Purbeck de l'Angleterre et de la chaîne du Jura.

Les plaques sur lesquelles se trouvent les fossiles en sont littéralement couvertes et rappellent par leur excessive profusion comme par leurs formes les bancs à Cyclades des terrains tertiaires à lignites du Midi de la France. Quant aux corps ovoïdes que l'on serait tenté de prendre pour des *Cypris,* leur examen à la loupe prouve que ce sont des pisolithes à couches concentriques.

Les platrières ne sont point recouvertes dans la plaine et il serait difficile de fixer, d'après leur étude seule, leur place dans la série stratigraphique des terrains, si les escarpements crétacés qui s'élèvent sur les bords du bassin ne permettaient de la reconnaître inférieure au terrain de craie. Ainsi des sondages exécutés à l'Affranchie, station située entre Montgaud et les coteaux occidentaux de la contrée, jusqu'à la profondeur de

107 pieds, ont traversé des sables argileux à orbitolites, des argiles lignitifères, puis d'autres argiles concomitantes du gypse. On n'a pas poussé plus loin le sondage, car on était certain de recouper les gypses à une profondeur de 15 ou 20 pieds au-dessous du point auquel on s'était arrêté.

De Montgaud à Croix-de-Pic, platrière située plus à l'Est, on ne marche que sur des argiles grises, d'une monotonie fatigante, et parsemées à leur surface de quelques plaques de calcaire blanc qui ne sont autre chose que des fragments provenant de la *couche de deux pieds,* et dont les bancs se voient en place de distance en distance, dans les fossés creusés ou récurés de frais, ou bien dans quelque petites éminences, quand ils ont été protégés par un manteau d'argiles. On voit aussi que la terre végétale est formée au détriment des argiles brunes ou grises du terrain gypseux, ce qui leur donne, à s'y méprendre, l'apparence des terres alluviales du delta du Rhône.

Les carrières de Croix-de-Pic sont à 3 kilomètres environ de celles de Montgaud, Elles sont délaissées ou du moins elles l'étaient en 1849. On aperçoit encore dans les anciennes excavations à moitié éboulées le banc calcaire de *deux pieds* que nous avons précédemment décrit.

A deux kilomètres au sud de Croix-de-Pic, on exploite les platrières dites de Champ-Blanc. Ce nom a été donné à ce petit hameau, à cause de la quantité prodigieuse de pierres blanches qui gisent au milieu des champs argileux et qui proviennent du démolissement de la couche.

La platrière des Alaignes (fig. 6), au Nord-Ouest de Champ-Blanc, donne la succession des couches suivantes :

1° Argile A, bleu pâle, feuilletée;

2° Marnes B, argileuses, jaunâtres, alternant avec des argiles grises;

3° Argile C, noire, feuilletée ;

4° Gypse D, rubané, impur, souillé d'argile noirâtre ;

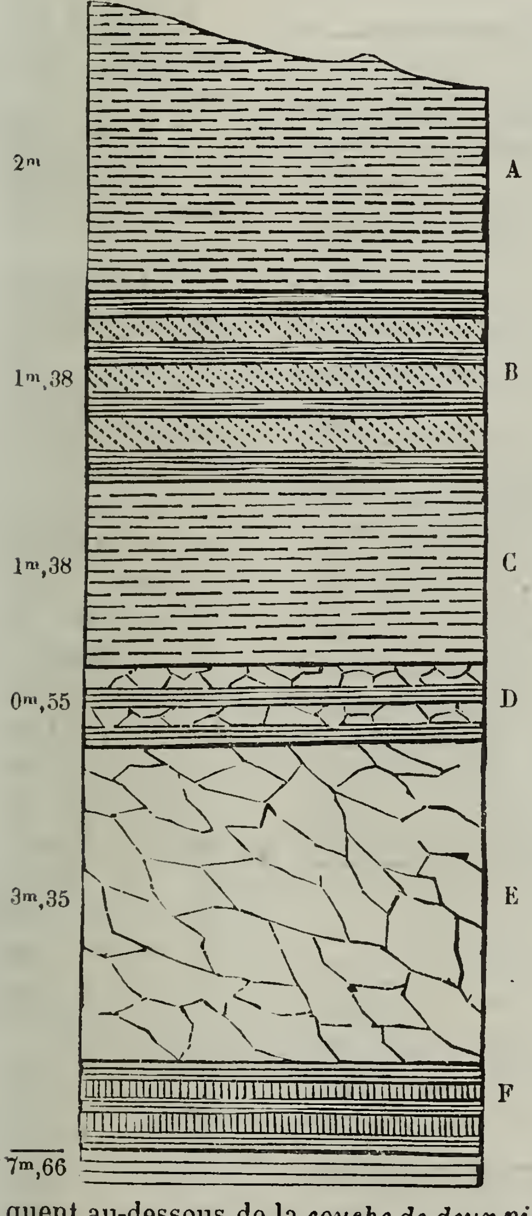
5° Gypse gris E, avec rognons abondants d'albâtre blanc, roussâtre ou rosé, avec veines d'argile;

6° Gypse F, fibreux, blanc, en petites plaques, noyé dans l'argile noire ; non exploité.

En comparant cette coupe avec celle de Montgaud, on voit que la couche de *plâtre gris* et la couche dite *plane* sont con-

tiguës sans l'intermédiaire du *plâtre carré* et du *plâtre couillard*. On voit aussi que les bancs calcaires font défaut aux Alaignes, non pas qu'ils y aient toujours manqué. Mais

Fig. 6.

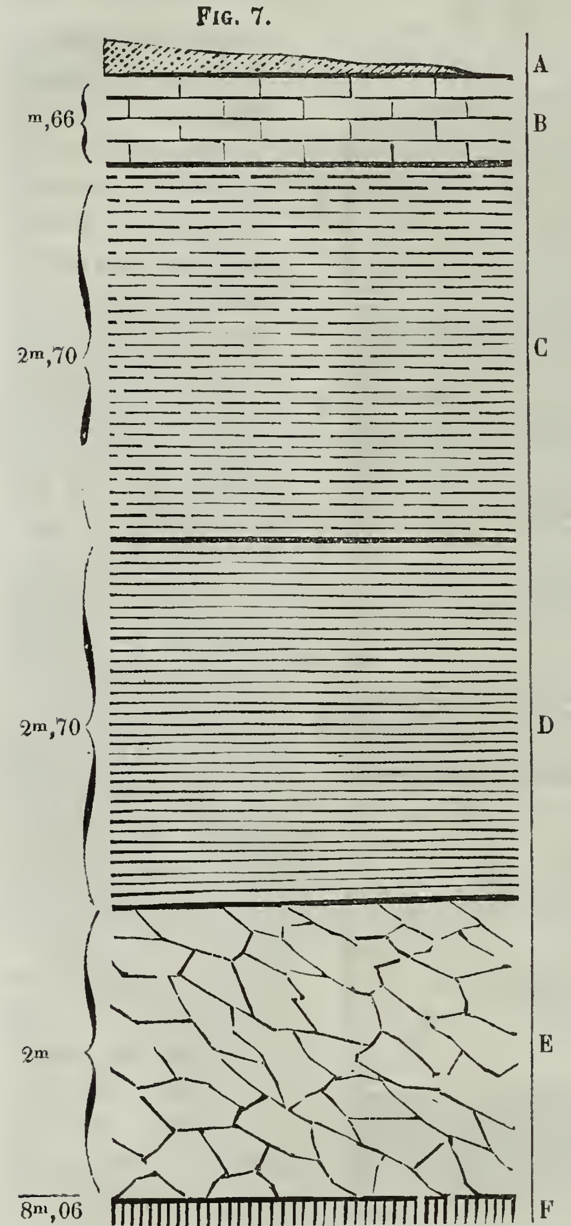


comme les buttes des alentours de Champ-Blanc où la couche de deux pieds abonde et se trouve en place, occupent un niveau plus élevé que le ciel de la platrière, il est évident que celle-ci a été emportée sur plusieurs points à la suite de dénudations postérieures, ce qui d'ailleurs est surabondamment démontré par la grande quantité de débris épars que l'on rencontre au milieu des champs. D'un autre côté, les grandes dépenses qu'entraîne l'enlèvement des terres recouvrantes ont engagé les exploitants à choisir pour l'emplacement des carrières les points de la surface les plus rapprochés de la pierre à plâtre et à se placer par conséquent au-dessous de la *couche de deux pieds.*

La figure 7 donne la coupe de la platrière qu'on exploite aux Toinots, à 3 kilomètres au sud de Champ-Blanc; on y observe les assises suivantes :

1° Argile grise, brune, feuilletée, et terre végétale A ;
2° Calcaire de deux pieds B en bancs réguliers;
3° Argile C, feuilletée, jaune, à stratification ondulée ;

Fig. 7.



4° Argiles D, feuilletées, noires ;

5° Gypse gris E, avec albâtre jaune de miel ou blanc ;

6° Gypse fibreux F, sans argile.

On voit que la couche de gypse exploitée aux Toinots possède à peu près la même épaisseur qu'à Champ-Blanc, et que les distinctions plus nombreuses que l'on pourrait établir à Montgaud ne constituent guère que des variations locales sans importance qui ne troublent pas sensiblement l'uniformité de plan d'après lequel s'est développée la formation gypseuse. D'ailleurs on ne doit pas s'attendre à une grande régularité dans les allures que des amas lenticulaires, et par conséquent discontinus, présentent suivant les divers points du bassin

ou des masses auxquels on constate leur présence ; on sait qu'il en est de même pour les dépôts gypseux ou salifères de l'étage des marnes irisées. Les couches, aux Toinots, plongent sous un angle de 15 à 18 degrés vers le Sud-Ouest, exactement comme les argiles lignitifères et les calcaires à ichthyosarcolites du terrain de craie qui leur sont superposés.

Les fossiles ne sont point rares dans cette localité ; ce sont toujours les mêmes calcaires lumachellaires à Cyclades et à Cyrènes avec des pisolithes entassées pêle-mêle. La couche de deux pieds y est exploitée avec beaucoup d'activité, elle fournit des moellons d'une qualité excellente que l'on obtient en plaques d'une régularité parfaite ; sa faible épaisseur réduit malheureusement l'exploitation à des proportions exiguës. On a fait sonder entre les Toinots et Gandorry, presque à la limite du terrain de craie. La pierre à plâtre y a été atteinte à 21 pieds au-dessous du sol.

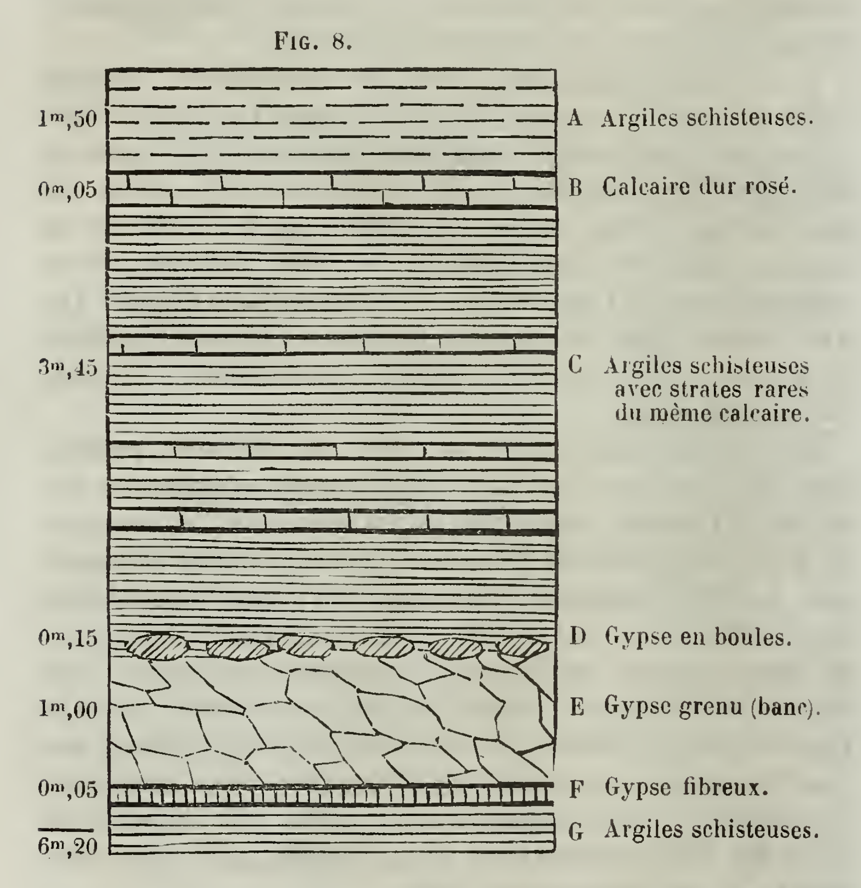
Nous retrouverons encore en dehors du Pays-Bas proprement dit, deux gisements de gypse, toujours subordonnés aux argiles de Purbeck. Le premier de ces gisements s'observe près de Triac, non loin de la place où le prince de Condé fut assassiné. Le village même de Triac repose sur la couche calcaire de deux pieds, qui en cet endroit dépasse quelquefois l'épaisseur de deux mètres et est l'objet de plusieurs exploitations. Au Nord et à 600 mètres environ de Triac, on a ouvert, dans la propriété de M. Gontier, une carrière de pierre à plâtre, aujourd'hui délaissée, dont les caractères et les roches rappellent si exactement les platrières que nous avons déjà signalées et celles des Molidards que nous allons décrire, qu'il serait superflu d'en consigner ici les détails.

Le second gisement est celui des Molidards, qui, observé et décrit la première fois par M. Marrot, a été rapporté par cet ingénieur au calcaire portlandien.

Cette idée, si elle n'était pas parfaitement exacte, avait au moins le mérite de soustraire les gypses à la formation crétacée pour les attribuer au terrain jurassique, auquel ils appartiennent réellement. La description qui en a été donnée est très-exacte et nous ne saurions mieux faire que de la transcrire ici. Ainsi que cela a été déjà expliqué, on sait que c'est sous les Molidards que se termine vers l'Est la formation lacustre de Purbeck.

On voit (1), dit M. Marrot, au village du Boucher, au-dessous d'une couche mince de terre végétale, des argiles A (fig. 8), à petites strates bien parallèles. Ces argiles schisteuses grises, fines, onctueuses et très-liantes, n'offrent point de paillettes de

Fig. 8.



mica ni de grains sableux. Au-dessous règnent quelques petites strates de calcaire B, compacte, très-dur, d'un rose clair, en plaquettes séparées, mais formant des strates non interrompues. Elles recouvrent une assez grande épaisseur d'argiles C, schisteuses, semblables aux précédentes, alternant avec quelques petites strates, très-rares, de calcaire dur, comme celui qui vient d'être décrit. A cinq mètres au-dessous de la surface, on trouve la masse gypseuse. La partie inférieure est formée

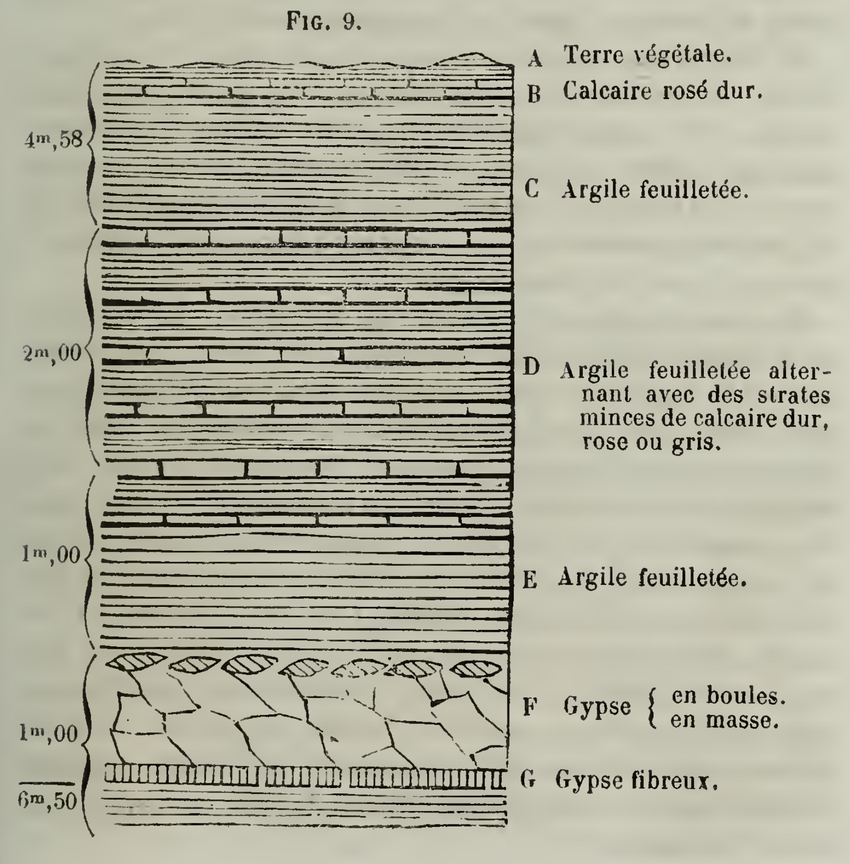
(1) M. Marrot. Journal manuscrit des observations faites en 1843.

de rognons ou de pains discoïdes juxtaposés, d'un plâtre rose D, très-lamelleux. La surface comprimée de ces pains un peu arrondie offre un poli remarquable, qui semble dû à une action mécanique qui aurait agi avec beaucoup de régularité. Au-dessous se trouve le banc principal E : c'est un plâtre saccharoïde, passant quelquefois au lamelleux, formant une masse continue, sauf de rares fissures remplies d'argile et de gypse fibreux. Au-dessous règne une strate F, continue, un peu onduleuse de gypse fibreux, à fibres verticales, dont l'épaisseur varie de 0 m 02 à 0 m 05. Sous le plâtre on trouve des argiles G, semblables au recouvrement, dont on n'a point sondé la profondeur.

Il existe d'autres exploitations de gypse près des villages de la Barre et des Quillets, dans le voisinage de la platrière du Boucher.

Voici la coupe (fig. 9) du front de la carrière des Quillets,

FIG. 9.



telle que M. Marrot l'a observée en 1843 et qui différait fort peu, lorsque je l'ai revue en 1856.

Au-dessous d'une petite épaisseur de terre végétale A, argiles C, feuilletées grises, fines, onctueuses, non micacées, recouvertes par une strate mince de calcaire rosé B, dur et très-résistant ; au-dessous de ces argiles, alternances d'argiles C semblables et de strates minces de calcaires gris ou rosés, durs, très-tenaces ; puis un banc d'argile feuilletée E, qui recouvre le gypse. Le banc principal F est semblable à celui de la carrière de Chez-Boucher, mais un peu moins épais. Les rognons ou pains qui le recouvrent ne sont pas continus, mais la bande inférieure de gypse fibreux G se retrouve constamment. Le gypse qui constitue les pains supérieurs et le banc principal est saccharoïde, à petits grains, d'une teinte blanchâtre rosée, passant quelquefois au jaune brunâtre. Cette dernière couleur est celle des parties lamelleuses. Le plâtre fibreux inférieur est blanc ou légèrement teinté de gris.

M. Marrot ajoute qu'en s'avançant au Sud-Ouest vers Saint-Simon, le terrain s'élève un peu, que l'on trouve des bancs minces d'un calcaire jaunâtre, à cassure conchoïde, alternant avec des oolithes miliaires et des calcaires grisâtres qui sont pour lui des calcaires portlandiens, et qu'il lui est impossible de ne pas être convaincu qu'ils *occupent un niveau géologique supérieur à celui des terrains gypseux*.

Or c'est justement là l'erreur de M. Marrot ; les calcaires qu'il signale sont bien effectivement portlandiens, les mêmes que ceux que nous avons décrits à Souillac, à Chassors, à Chez-Ville, avec *Nucula inflexa* et *Cardium dissimile;* mais au lieu de recouvrir le gypse, comme le suppose M. Marrot, ils le supportent, au contraire. Si dans la direction de Saint-Simon, ils occupent un niveau supérieur à celui des argiles gypsifères, cet exhaussement du portlandien tient à une particularité que nous avons déjà signalée ailleurs et qui se reproduit ici, laquelle consiste en ce que vers les limites d'affleurement des couches de Purbeck, les bancs s'infléchissent considérablement pour se relever ensuite et former ces coteaux, dont les mêmes bancs, grâce à cette inflexion, du côté relevé dominent la plaine et du côté infléchi forment la sole sur laquelle la plaine est assise.

Ainsi tombe le seul argument d'après lequel on avait été conduit à introduire, mal à propos, comme nous venons de l'indiquer, dans l'étage portlandien les couches de Purbeck qui cependant lui sont supérieures. On peut d'ailleurs constater le recouvrement direct des argiles gypsifères entre les Molidards et les Courades ; mais ce sont les argiles lignitifères de la craie, les grès à orbitolites, les calcaires à ichthyosarcolites qui les recouvrent et non les couches du Portland.

Le diagramme suivant (fig. 10), tracé du coteau des Molidards vers Saint-Simon, indique très-bien l'ordre dans lequel les étages du terrain jurassique et du terrain crétacé sont disposés dans la contrée étudiée et citée par M. Marrot.

L'arrondissement de Saint-Jean-d'Angely n'est pas moins riche en gisements gypseux que celui de Cognac : on les a signalés sur une foule de points et on les exploite avec activité sous Nantillé, à Aumagne, à Seurre, etc.

La carrière du Pin-de-Nantillé présentait, en 1849, la coupe suivante :

1° Argiles grises ;

2° Calcaire dit de deux pieds, 35 centimètres ;

3° Argiles feuilletées grises, renfermant des rognons de gypse couillard, 2 m. 33 centimètres ;

4° Plâtre gris avec plâtre fibreux, 2 m. 50 centimètres ;

5° Plâtre globuleux, noyé dans les argiles.

Dans le puits de la Coudrée, on a découvert un second banc à deux mètres au-dessous du plâtre gris exploité ; mais on ne le recherche pas au Pin, à cause de l'affluence des eaux et de la difficulté de se débarrasser des déblais. Comme le terrain se relève insensiblement sur l'étage portlandien qui affleure à Saint-Même, les carrières qui sont placées plus en avant dans le Pays-Bas sont plus complétement inondées que celles qui se rapprochent des coteaux.

Nous ne mentionnons ici que pour mémoire les platrières délaissées qu'on rencontre entre Houlette et le Cluseau ; mais nous insisterons davantage sur les calcaires lacustres fossilifères. On les exploite à Orlut, qui s'élève un peu au-dessus de la plaine, à cause de la présence de la couche de deux pieds qui fournit de bons moellons. On peut les étudier aussi à la Cabanne, à la Prise, à Marmounier, au Pont-du-Gard, entre

Breville et Sainte-Sévère. Ce dernier village est bâti sur la couche de deux pieds, qui forme un véritable îlot au milieu des argiles.

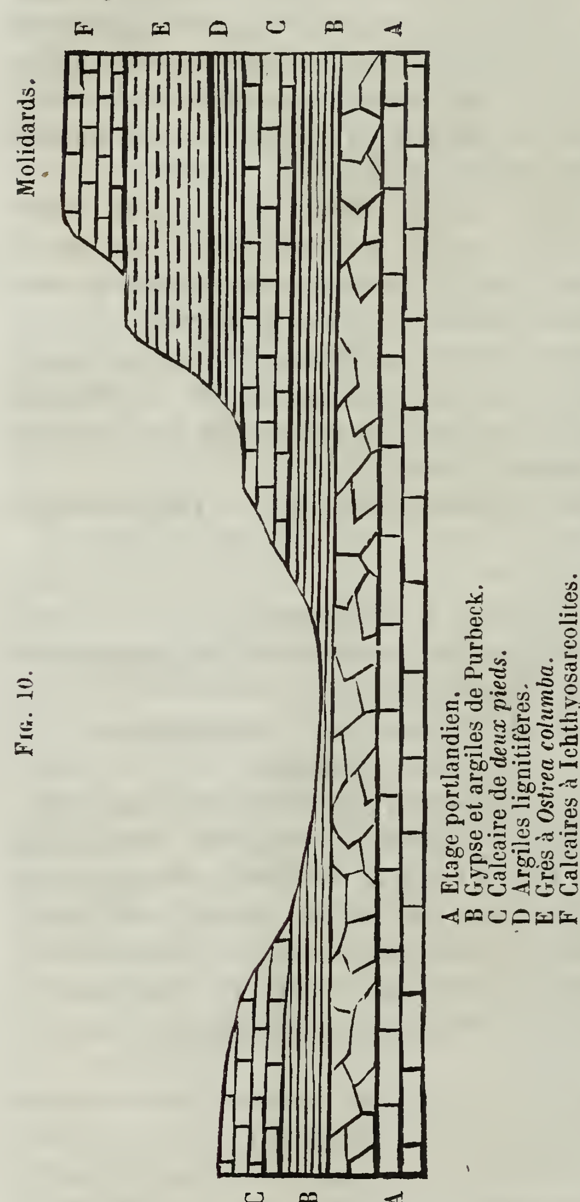


Fig. 10.

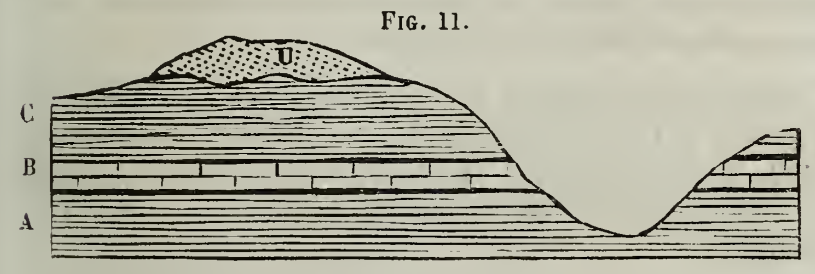
A Etage portlandien.
B Gypse et argiles de Purbeck.
C Calcaire de *deux pieds*.
D Argiles lignitifères.
E Grès à *Ostrea columba*.
F Calcaires à Ichthyosarcolites.

Pour se rendre de Sainte-Sévère à la Verrerie, on est obligé de traverser un monticule (fig. 11) disposé en dos d'âne et dont le sommet D est couronné par les sables et les grès tertiaires qui constituent le sol de la forêt de Jarnac. Ce monticule montre à sa base des argiles grises A, surmontées par la couche de calcaire de deux pieds; au-dessus existent des argiles rouges B que nous avons vues déjà sur plusieurs points former la partie supérieure de l'étage de Purbeck.

Si nous nous transportons sur le bord opposé du lac jurassique, vers la bande qui s'appuie sur le département de la Charente-Inférieure, nous retrouverons à chaque pas ce même calcaire fossilifère subordonné aux argiles gypseuses. Ainsi

entre Breville, Mons et le Seurre, ils sont exploités dans une foule de carrières, dont les plus importantes sont celles du Breuil-aux-Moines, de la Chagnaie et de la Tascherie. Mais

Fig. 11.

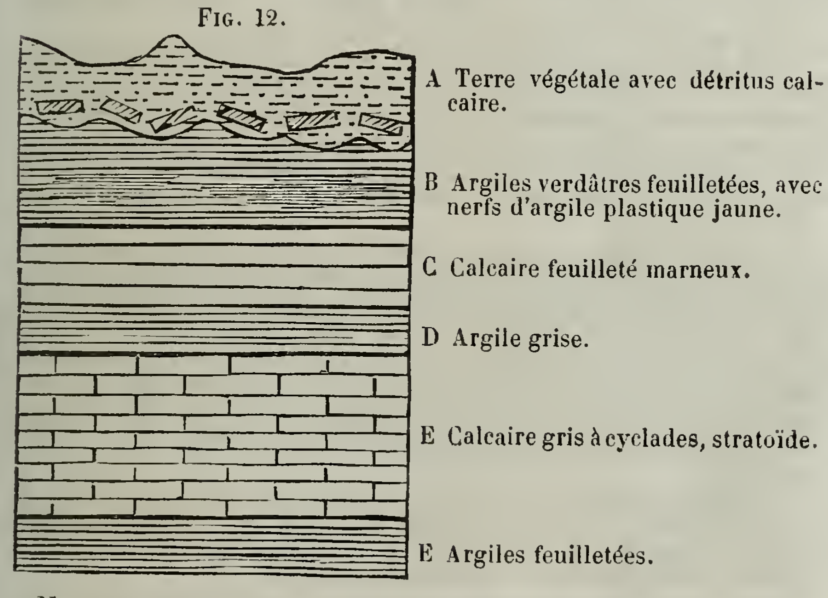


A Argiles grises feuilletées.
B Calcaire de *deux pieds.*
C Argiles rouges.
D Grès et sables tertiaires.

celle qui offre le plus grand intérêt est située au nord de la Vrignolle, gîte où le calcaire est plus développé que sur les autres points déjà décrits, et où les Cyclades sont tellement abondantes, que certains bancs en sont pétris.

Voici la coupe que présente cette dernière localité :

Fig. 12.



A Terre végétale avec détritus calcaire.
B Argiles verdâtres feuilletées, avec nerfs d'argile plastique jaune.
C Calcaire feuilleté marneux.
D Argile grise.
E Calcaire gris à cyclades, stratoïde.
E Argiles feuilletées.

Nous ne pousserons pas plus loin notre description de l'étage de Purbeck. Les détails et les coupes qui précèdent auront démontré suffisamment, nous l'espérons du moins : 1° que les argiles gypsifères du Pays-Bas, des environs de Rochefort et de

l'Ile-d'Oléron, appartiennent à une même formation qui est d'origine lacustre ; 2° que cette formation a succédé immédiatement à l'étage portlandien avec lequel elle est concordante ; 3° qu'elle est distincte du terrain de craie par laquelle elle est recouverte à stratification transgressive.

Nous avons à indiquer en ce moment que le système du Pays-Bas se trouve également représenté dans les chaînes du Doubs et du Jura, qu'il y occupe la même position, et que de plus il y est aussi caractérisé par des gypses et des fossiles lacustres (1).

---

(1) Nous recevons, au moment même du tirage de cette feuille, le bulletin de la Société vaudoise, n° 42, contenant une communication faite par M. Renevier, dans la séance du 1er avril 1857.

Ce géologue y mentionne la découverte faite aux environs de Villers-le-Lac, près des Brenets, de fossiles d'eau douce dans les marnes décrites depuis 1847 par MM. Pidancet et Lory, comme le représentant des couches wealdiennes du midi de l'Angleterre.

M. Renevier, après avoir énuméré les genres de coquilles qui ont été recueillies, discute la position de ces marnes, comme si c'était pour la première fois que des géologues s'en fussent occupés, et pense qu'elles doivent être assimilées aux couches de Purbeck, et non point au terrain crétacé, comme l'avaient admis MM. Pidancet et Lory.

Si M. Renevier eût eu connaissance de ma note publiée en 1853, sur la formation wealdienne (Mémoire de la Société d'Emul., t. IV, pag. 115), il aurait vu que je séparais nettement de la craie les *marnes lacustres* du Jura pour les attribuer à la formation jurassique.

Les comptes rendus de l'Académie des Sciences du mois d'octobre 1850 avaient déjà mentionné la présence de fossiles d'eau douce au sein des mêmes marnes.

La Société d'Emulation du Doubs insérait, en 1854, vol. VII, pag. 25, un travail de M. Sautier, sur les environs des Rousses, dans lequel ce géologue reconnaissait nettement, au-dessous des marnes d'Hauterive, l'étage *valenginien* de M. Desor, établissait plus nettement encore l'*origine lacustre* des marnes wealdiennes et adoptait sans restriction l'opinion émise par moi en 1853, savoir : « que les couches wealdiennes, par leur position et par leur forme, constituent une formation distincte, se rattachant géographiquement et orographiquement à la formation jurassique (pag. 26). »

Je publiais, dans le même volume VII, plusieurs espèces nouvelles de coquilles fossiles découvertes dans la chaîne du Jura, parmi lesquelles se trouvent figurées le *Planorbis Loryi* et la *Physa wealdiana* Coq., recueillies par M. Sautier aux environs des Rousses.

Lors de la réunion de la Société helvétique à la Chaux-de-Fonds, dans l'année 1856, j'eus l'honneur de guider mes honorables confrères sur le gisement même de Villers-le-Lac cité par M. Renevier, et la découverte de quelques fossiles d'eau douce nous fit reconnaître sur place même son origine lacustre. J'eus occasion, dans la séance publique qui eut lieu le

C'est à M. Pidancet que revient l'honneur d'avoir signalé, en 1847, le premier, dans la chaîne du Jura, au-dessus des dernières assises portlandiennes et supportant les couches les plus inférieures du terrain néocomien, un système de couches marneuses ou calcaires, contenant par places des amas gypseux susceptibles d'être exploités, circonstance qui engagea ce géologue à le désigner par le nom de *Keuper de la craie*. M. Lory y reconnut plus tard des fossiles d'eau douce, et d'après la nature de ces fossiles, il le distingua du terrain néocomien et le regarda comme représentant le groupe Wealdien de l'Angleterre.

Dans une notice publiée en 1854 (1) sur les dépôts néocomiens et wealdiens et sur les dolomies portlandiennes dans les hautes vallées du Jura, aux environs des Rousses, M Sautier a très-bien indiqué les relations de ces divers étages et adoptant l'opinion que j'avais exprimée en 1853 (2), il considère les *dépôts wealdiens comme faisant partie de l'étage portlandien, dans lequel ils forment une subdivision distincte, à la vérité, mais dont la liaison avec l'ensemble est bien marquée par les dolomies*.

M. Lory vient d'enrichir tout récemment la science (3) d'un mémoire fort important sur les terrains crétacés du Jura et dans lequel il décrit le terrain qu'il appelait du nom de wealdien, en 1849, nom qu'il propose aujourd'hui de remplacer

---

lendemain de la course, de déduire, en présence de MM. Mérian, Studer, Desor, Nicolet, Blanchet, Marcou, Bayle, Contejean, Greppin, etc., les motifs qui m'engageaient à rapporter les marnes dites *wealdiennes* du Jura à la formation jurassique.

Certainement, tous ces travaux et tous ces faits ont été ignorés de M. Renevier, car il n'eût point, sans cela, annoncé comme nouvelle pour la science, la découverte de fossiles d'eau douce à Villers-le-Lac, et surtout il n'eût point avancé que la *nature nymphéenne des couches qui les contiennent était restée jusqu'à présent* (1857) *plus ou moins problématique*. La communication de ce savant n'est pas moins très-intéressante : elle confirme la justesse des vues des géologues français. Cette note n'a donc pas pour objet une question de rectification, mais d'établir simplement un droit de priorité.

(1) Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, VIIe volume, pag. 25.

(2) Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, IVe vol., p. 115.

(3) Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, 3e série, 1857, vol. II.

par celui de couches de Purbeck. M. Lory reconnaît que la formation wealdienne présente deux faciès distincts, l'un ordinaire, dont les caractères sont d'une grande constance ; l'autre exceptionnel, local, propre à certains points de la Franche-Comté et du canton de Neuchatel et caractérisé par la présence du gypse en rognons ou en amas plus ou moins étendus.

Faciès ordinaire. La puissance moyenne de l'étage peut s'évaluer à une quinzaine de mètres ; il se compose d'argiles grumeleuses, d'un gris un peu foncé, tirant sur le verdâtre, et de calcaires gris, compactes, formant des couches généralement minces, de un à trois décimètres. C'est dans ces calcaires que MM. Lory et Sautier, l'un à Chary près de Nantua, et l'autre près des Rousses, ont découvert des fossiles appartenant aux genres Planorbis (*P. Loryi* Coquand), Physa (*P. Wealdiana* Coq.), *Lymnea, Melania, Cyclas, Corbula,* ainsi que des écailles de poissons et des matières charbonneuses.

Faciès exceptionnel à gypse et calcaire magnésien. Ce faciès est propre à quelques parties de l'arrondissement de Pontarlier et des régions voisines, sans que l'on puisse nettement tracer les limites géographiques de sa distribution ; car, dans des localités très-rapprochées, on passe brusquement du faciès ordinaire au faciès gypseux le mieux développé. Vanclans, Orchamps-Vennes, Mont-de-Laval, Ville-du-Pont, la Brevine, Sainte-Croix, la Rivière et Foncine, sont les points principaux où on ait signalé la présence du gypse. Ce terrain consiste principalement en marnes d'un bleu-noirâtre, souvent un peu bigarrées de teintes analogues à celles des marnes keupériennes ; elles leur ressemblent encore plus par leur alternance avec des calcaires magnésiens cloisonnés, marneux, jaunâtres. Le gypse s'y rencontre en rognons ou en amas couchés, dont la puissance est très-variable et ne se maintient jamais sur une grande étendue ; il est blanc, subcristallin ou fibreux.

Comme on le voit par ces descriptions sommaires extraites du mémoire de M. Lory, les couches gypseuses dans le Jura se comportent, quant à leur position et à leur composition, exactement comme les marnes gypseuses des deux Charentes, et la présence du gypse dans ces deux contrées éloignées l'une de

l'autre n'est pas la particularité la moins intéressante à signaler; elles constituent une formation lacustre locale. En effet, si le portlandien est séparé dans la plaine du Pays-Bas de la formation crétacée par les argiles de Purbeck, dans toute l'étendue du bassin que celles-ci occupent, nous le voyons recouvert directement par les grès verts en dehors des limites de ce même bassin. Or, il en est de même dans la chaîne du Jura, où l'on trouve constamment le portlandien recouvert par le néocomien inférieur, excepté sur les points où se développent les couches de Purbeck.

Nous avons déjà donné les raisons qui nous faisaient considérer les argiles gypsifères du Jura comme équivalentes de celles des deux Charentes et comme une dépendance de la formation jurassique. C'est aussi la même place que semble lui attribuer M. Lory en 1852 (1), dans son Essai sur la montagne de la Grande-Chartreuse, où l'auteur, revenant sur les rapports qui existent entre le terrain néocomien et les assises lacustres placées à sa base, reconnaît que les fossiles assimilent ces dernières au dépôt wealdien du midi de l'Angleterre et que « de » même que celui-ci, du moins au point de vue de plusieurs » géologues, elles se lient intimement avec l'assise portlan- » dienne supérieure bien plus qu'avec le terrain néocomien ; » elles constituent plutôt la dernière assise du terrain juras- » sique que la première des terrains crétacés. »

Il serait inutile de pousser plus loin les rapprochements entre les étages purbeckiens du Jura et de la Charente. Les travaux cités de MM. Lory et Sautier les rendent manifestes à chaque page.

On sait que l'ensemble des couches qu'on a signalé dans le sud-est de l'Angleterre, entre le terrain néocomien et le calcaire de Portland, a été longtemps désigné sous le nom unique de *formation wealdienne*, laquelle comprenait les argiles du weald, les sables d'Hastings et les couches de Purbeck.

M. Forbes, dans sa description du Purbeck de Dorsetshire en 1850, a constaté que les couches de Purbeck appartenaient par leurs débris organiques à la série jurassique et les a séparées

(1) Bulletin de la Société de Statistique de l'Isère.

des sables d'Hastings et des argiles du weald qui restent attribués à la formation crétacée.

Cette séparation, amenée principalement à la suite de considérations purement paléontologiques, pourrait peut-être être contestée pour l'Angleterre et pour le Jura, où la série des étages des formations jurassique et crétacée se montre complète et en concordance de stratification. Mais la Charente est placée à l'abri de toute contestation de ce genre par sa constitution géologique. En effet, les argiles gypsifères font partie, dans le sud-ouest, du grand système jurassique ; et comme de plus les étages néocomien et du gault manquent complétement dans le sud-ouest, il devient évident que les couches de Purbeck avaient été soulevées avant le dépôt du terrain néocomien et sont restées émergées jusqu'à l'époque où la mer crétacée envahit pour la première fois la contrée ; or, cette époque remonte incontestablement à la date des grès verts supérieurs.

Cette question nous conduit à rechercher l'influence que le soulèvement désigné par M. Elie de Beaumont par le nom de Système de la Côte-d'Or, a pu exercer sur l'orographie du département de la Charente et par conséquent sur les couches de Purbeck. Suivant l'illustre auteur des Systèmes des Montagnes, les accidents du sol qui ont été la conséquence de la convulsion survenue dans l'intervalle des deux périodes jurassique et crétacée, se dirigent à peu près du nord-est au sud-ouest. M. de Beaumont en reconnaît des traces dans les hautes vallées longitudinales des montagnes du Jura, dont le fond de plusieurs d'entre elles est occupé par des assises des étages néocomien et du grès vert, lesquelles ne s'élèvent pas sur les crêtes intermédiaires qui semblent avoir formé autant d'îles et de presqu'îles et être par conséquent d'une date plus récente. Cette conclusion relative à la chaîne du Jura a été attaquée par MM. Pidancet et Lory (1), qui se sont appliqués à montrer que les discordances signalées n'étaient qu'apparentes et le résultat de failles, et que le terrain néocomien que MM. Itier, Marcou, etc., supposaient n'exister jamais sur les sommités de

---

(1) Bulletin de la Société géologique, 1847. — Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, 1848. — *Ibidem*, 1857.

la chaîne, se montrait au contraire indistinctement dans toutes les altitudes, dans les basses vallées de la Haute-Saône, comme dans la vallée des Dappes, sur les plateaux des Rousses, de Saint-Cergues et même à la Dôle, à 1,600 mètres de hauteur, qui est le niveau le plus élevé de toute la chaîne du Jura. Aussi, suivant M. Lory, la chaîne du Jura méridional n'aurait été seulevée que postérieurement au dépôt du terrain néocomien et probablement à celui du gault et de la craie chloritée, c'est-à-dire à l'époque où M. de Beaumont a placé le soulèvement du Mont-Viso.

Ces observations dirigées avec soin par deux géologues versés dans la connaissance orographique de la contrée, établissant la concordance entre les formations crétacée et jurassique dans la chaîne des monts Jura, ont eu pour résultat d'attaquer dans l'esprit d'un grand nombre la réalité du Système de la Côte-d'Or. Mais si les faits apportés dans la discussion par MM. Pidancet et Lory peuvent être invoqués par ceux qui refusent au soulèvement de la Côte-d'Or toute participation dans la dislocation des montagnes du Jura, on ne serait pas en droit d'en arguer cependant contre l'existence même de ce soulèvement. La Charente serait là pour protester contre cette négation. Sans parler ici de quelques failles dirigées du nord-est au sud-ouest que j'ai eu l'occasion de reconnaître à Nanteuil et Vieux-Ruffec, sans m'appuyer sur la direction N.-E.-S.-O. que les étages du lias et de l'oolithe inférieure prennent vers la bande granitique depuis le bord de la Tardouère jusqu'au dessus d'Epenède, je n'ai qu'à rappeler les relations que j'ai indiquées dans ce travail entre les étages de la formation jurassique et ceux de la formation crétacée, pour en déduire comme conséquence nécessaire qu'un premier soulèvement (celui de la Côte-d'Or), mit fin à la formation jurassique, y compris les couches de Purbeck ; qu'un très-long intervalle marqué par toute la durée du dépôt des étages néocomien et du gault s'écoula entre ce soulèvement et l'époque où la mer crétacée vint envahir le sud-ouest ; or cette invasion date de l'âge des grès verts supérieurs. Il faut donc admettre de toute nécessité que le terrain jurassique, qui resta émergé tout le temps pendant lequel se déposèrent ailleurs le terrain néocomien et le gault, ne put être atteint par la mer crétacée qu'à

la suite d'un bouleversement plus ancien que celui de la Côte-d'Or, et plus moderne que celui du Mont-Viso. Le difficile est de pouvoir saisir nettement en ce moment les traces de ce soulèvement, mais je suis convaincu qu'on finira par en reconnaître les indices dans d'autres contrées.

La formation crétacée des Pyrénées me paraît avoir les plus grands rapports avec celle des deux Charentes; je n'y ai jamais trouvé les couches du gault et, de plus, je pense que les calcaires à Dicérates, attribués généralement au terrain néocomien, appartiennent plutôt à quelque étage des grès verts supérieurs de la vallée de la Sals, dans le département de l'Aude. Si la connaissance que neuf années d'études m'ont donnée de la géologie de la Charente me rend plus affirmatif sur les divisions de la craie de cette contrée, je n'émets qu'avec beaucoup de réserve une opinion sur les Pyrénées. Mais en me reportant au temps où je parcourais cette chaîne et en consultant les fossiles que j'en ai rapportés, je ne vois que des espèces du grès vert supérieur et pas une seule des étages néocomien ou du gault; et je soupçonne que la plupart des calcaires qu'à cette époque, d'accord avec tous les géologues, j'avais pris pour des calcaires néocomiens, sont au contraire les équivalents des calcaires blancs à rudistes de M. d'Archiac, c'est-à-dire de mes étages angoumien et provencien. Dans tous les cas, il existe certainement entre le terrain néocomien supérieur (étage urgonien de M. d'Orbigny) et les grès verts supérieurs, une période d'interruption qui correspond à une révolution qui tôt ou tard occupera son rang et augmentera le nombre des systèmes reconnus par M. de Beaumont.

Si ces prévisions se changeaient en certitude, le système crétacé du bassin pyrénéen, qui embrasse naturellement aussi les dépôts des deux Charentes, de la Dordogne, du Lot, de l'Aude, serait moins complet que dans la Provence, le bassin de la Seine et en Angleterre, et ne comprendrait, au-dessus de l'étage urgonien, que l'ensemble des assises du grès vert supérieur et celles de la craie supérieure.

Nous savons aussi que, dans la chaîne du Jura, la craie chloritée n'est représentée que par la faune de Sainte-Catherine, près de Rouen, et qu'on n'y remarque pas les couches plus récentes du Midi, de la Touraine et du Sud-Ouest. On sait, d'un

autre côté, que dans la Charente la craie inférieure n'existe qu'à partir du niveau de l'*Ostrea columba;* de sorte que le Jura et le sud-ouest de la France offriraient la série complète de la formation crétacée, sans qu'on pût remarquer entre elles un seul terme commun, si, par la pensée, on superposait les étages d'une contrée aux étages de l'autre. La mer crétacée, en un mot, s'était déjà retirée du Jura, quand elle vint occuper le bassin pyrénéen.

Nous nous bornons à ces simples rapprochements, qu'il serait téméraire de pousser plus loin; mais l'hiatus qui existe dans la craie de la Charente implique nécessairement l'intervention d'un mouvement survenu dans la mer crétacée avant la période des grès verts supérieurs, et c'est sur ce mouvement qu'en terminant nous appelons l'attention des géologues qui seraient à portée de résoudre cette question ou de l'élucider.

